UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MEDECINE

N° 15

DES

# FRACTURES DES MEMBRES

## PAR ARMES A FEU

## ET DE LEUR TRAITEMENT

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

**Le 23 Décembre 1914**

PAR

Maurice CATHALA

Né à Olonzac (Hérault), le 27 juin 1888

Ancien externe des Hôpitaux
Ancien Aide de Clinique des Vieillards
Interne des Hôpitaux de Montpellier

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Examinateurs de la Thèse**

TEDENAT, Professeur, *Président*
FORGUE, Professeur.
MASSABUAU, Agrégé. } *Assesseurs.*
LAPEYRE, Agrégé libre.

MONTPELLIER
IMPRIMERIE FIRMIN ET MONTANE
Rue Ferdinand-Fabre et Quai du Verdanson

1914

DES

# FRACTURES DES MEMBRES

## PAR ARMES A FEU

## ET DE LEUR TRAITEMENT

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MEDECINE

N° 15

DES

# FRACTURES DES MEMBRES

## PAR ARMES A FEU

## ET DE LEUR TRAITEMENT

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

**Le 23 Décembre 1914**

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

PAR

Maurice CATHALA

Né à Olonzac (Hérault), le 27 juin 1888

Ancien externe des Hôpitaux
Ancien Aide de Clinique des Vieillards
Interne des Hôpitaux de Montpellier

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Examinateurs de la Thèse** — TEDENAT, Professeur, *Président.* ; FORGUE, Professeur. ; MASSABUAU, Agrégé. ; LAPEYRE, Agrégé libre. — *Assesseurs.*

MONTPELLIER
IMPRIMERIE FIRMIN ET MONTANE
Rue Ferdinand-Fabre et Quai du Verdanson

1914

# PERSONNEL DE LA FACULTÉ

## Administration

| | |
|---|---|
| MM. MAIRET (✻) | DOYEN |
| SARDA | ASSESSEUR |
| IZARD | SECRÉTAIRE |

## Professeurs

| | |
|---|---|
| Clinique chirurgicale | MM. TEDENAT (✻). |
| Clinique médicale | CARRIEU. |
| Clinique des maladies mentales et nerv. | MAIRET (✻). |
| Physique médicale | IMBERT (✻). |
| Botanique et hist. nat. méd | GRANEL. |
| Clinique chirurgicale | FORGUE (✻). |
| Clinique ophtalmologique | TRUC (O. ✻). |
| Chimie médicale | VILLE. |
| Physiologie | HEDON. |
| Histologie | VIALLETON. |
| Pathologie interne | DUCAMP. |
| Anatomie | GILIS (✻). |
| Clinique chirurgicale infantile et orthop. | ESTOR. |
| Microbiologie | RODET. |
| Médecine légale et toxicologie | SARDA. |
| Clinique des maladies des enfants | BAUMEL (✻). |
| Pathologie et thérapeutique générales | BOSC. |
| Hygiène | BERTIN-SANS (H.) |
| Clinique médicale | RAUZIER (✻). |
| Clinique obstétricale | VALLOIS. |
| Thérapeutique et matière médicale | VIRES. |
| Anatomie pathologique | N... |

*Professeurs adjoints :* MM. DE ROUVILLE, PUECH, MOURET

*Doyen honoraire :* M. VIALLETON

*Prof. hon.:* MM. E. BERTIN-SANS (✻), HAMELIN (✻), GRASSET (O ✻)

*Secrétaire honoraire :* M. GOT

## Chargés des Cours Complémentaires

| | |
|---|---|
| Clinique gynécologique | MM. DE ROUVILLE, (prof. adj. |
| Accouchements | PUECH, prof. adj. |
| Clinique d'oto-rhino-laryngologie | MOURET, prof. adj. |
| Pathologie externe | LAPEYRE, a. l. (ch de c.) |
| Clinique des malad. des voies urinaires. | JEANBRAU (✻), a. l. (ch de c. |
| Clinique ann. des mal. syphil. et cutan. | VEDEL, agr. l. (ch. de c.) |
| Médecine opératoire | SOUBEYRAN, a. l. (c. c.) |
| Clinique annexe des mal. des vieillards. | EUZIERE, agrégé. |
| Accouchements | P. DELMAS, agrégé. |

## Agrégés en exercice

| | | |
|---|---|---|
| MM. GALAVIELLE | MM. RICHE | MM. J. DELMAS |
| GRYNFELTT | CABANNES | RIMBAUD |
| LAGRIFFOUL | DERRIEN | ROGER |
| LEENHARDT | P. DELMAS | ETIENNE |
| GAUSSEL | MASSABUAU | LISBONNE |
| | EUZIÈRE | |

## Examinateurs de la Thèse

| | |
|---|---|
| MM. TÉDENAT, *professeur, présid.* | MM. MASSABUAU, *agrégé.* |
| FORGUE, *professeur.* | LAPEYRE, *agrégé libre* |

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur; qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE
Le Docteur Charles CATHALA

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MA GRAND'MÈRE

*Faible témoignage de profonde affection.*

A MES FRÈRES

A MA BELLE-SŒUR

A MA NIÈCE

M. CATHALA.

A MON ONCLE

LE DOCTEUR BAUMEL

PROFESSEUR DE CLINIQUE DES MALADIES DES ENFANTS

MEMBRE CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

CHEVALIER DE LA LEGION D'HONNEUR

*Vous avez toujours été des nôtres à la joie, à la peine; vous m'avez suivi et aidé dans mes études. Recevez l'hommage de ma vive gratitude et de mon entier dévouement.*

M. CATHALA.

## A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

EXTERNAT

1909. M. le professeur TÉDENAT.
— — BAUMEL.
1910. — CARRIEU.
— — VIRES.

ADJUVAT DE CLINIQUE DES VIEILLARDS

1912. M. le professeur VIRES.
1913. M. le professeur agrégé LEENHARDT.

INTERNAT

1913. M. le médecin principal VEDEL.
— — ESPRIT.
1914. M. le professeur BAUMEL.
— — TÉDENAT.
— — VALLOIS.
— — CARRIEU.

## A MES MAITRES DE CONFÉRENCES

EXTERNAT — INTERNAT

M. le professeur agrégé RICHE.
— GAUSSEL.
— ROGER.
M. le docteur RIVES.

M. CATHALA.

A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR TÉDENAT

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A MONSIEUR LE PROFESSEUR CARRIEU

*Dont le sens clinique fait notre admiration.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR FORGUE

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A MON JURY DE THÈSE

M. CATHALA.

DES

# FRACTURES DES MEMBRES

## PAR ARMES A FEU

## ET DE LEUR TRAITEMENT

---

### INTRODUCTION

S'il est une question d'actualité, c'est bien celle des fractures des membres par armes à feu. Elles entrent, pour une grande part, dans le nombre des blessures que l'on voit dans les hôpitaux de l'arrière, et le rôle primordial que joue le chirurgien dans leur évolution leur donne une importance capitale.

Elles constituent, enfin, une des variétés de blessures qui ont le plus bénéficié des progrès de la chirurgie moderne.

Lorsqu'on lit les auteurs déjà anciens : Larrey, Dupuytren, Malgaigne, on est frappé de voir combien les indications de l'amputation étaient nombreuses et combien de malheureux étaient emportés par des complications infectieuses.

De même, les mémoires du baron Percy sont édifiants dans la description de ces chambres remplies de membres amputés, ou de ces salles empuanties par la fermentation des plaies que la pourriture d'hôpital avait envahies.

Actuellement, le sort de ces malheureux n'est plus le même. Beaucoup retrouvent la fonction presque intégrale de leur membre; certains conservent une séquelle peu grave de leur traumatisme (raccourcissement, ankylose); rares, enfin, sont ceux qui ont à subir une amputation.

Cette transformation heureuse s'est faite progressivement, et cela grâce:

1° Aux *modifications des projectiles* utilisés;

2° Aux *soins apportés aux blessures.*

Les projectiles modifiés sont surtout les balles de fusil ou de mitrailleuse. Par la réduction de leur calibre et leur enveloppe d'acier, elles emportent avec elles peu de corps étrangers (lambeaux de vêtements ou autres); elles se déforment très rarement; elles créent des fractures qui, souvent, évoluent aseptiquement.

Il n'en est pas de même pour celles qui sont produites par les éclats d'obus. Les dégâts sont importants; l'infection est facile dans ces tissus contusionnés, et c'est là que la chirurgie moderne a concentré ses efforts pour éviter des infirmités durables.

La création du paquet de pansement individuel, l'immobilisation précoce en bonne position, la suppression des explorations systématiques du foyer de fracture, les pansements rares et antiseptiques, telles sont les acquisitions que la thérapeutique a faites au bénéfice des fracturés.

Dans deux hôpitaux de la ville, l'Hôpital militaire n° 10 et l'Hôpital Suburbain, il nous a été permis de suivre la plupart des fractures des membres, et dans les observations que nous publions, nous nous sommes efforcé de rechercher les cas les plus variés dans la modalité de leur fracture, et les plus intéressants par leur évolution clinique. Bien entendu, il s'agit de blessés qui ont pu supporter un long voyage pour arriver dans ces hôpitaux de

l'arrière, mais ce n'est pas à dire que les lésions ne soient pas très graves. Nous donnons des cas dans lesquels la question de l'amputation pouvait être posée et, à part ceux qui nécessitaient une amputation immédiate, nous pouvons dire que nous avons vu toutes les variétés.

Avant de commencer leur étude, qu'il nous soit permis d'adresser des remerciements émus à notre maître, M. le professeur Tédenat, pour l'intérêt qu'il n'a cessé de nous porter et pour l'amitié que maintes fois il a prouvée à notre famille, dans des heures pénibles. A son enseignement, à sa méthode, nous devons nos connaissances de l'art chirurgical. A son bon cœur, que cache un masque impassible, nous devons notre entier dévouement. Qu'il reçoive ici l'hommage de notre profonde gratitude et de notre grande admiration.

Nous adressons aussi à M. le professeur Forgue toute notre reconnaissance pour la bienveillance qu'il nous a montrée en mettant ses blessés à notre disposition. Nous l'en remercions et gardons de nos trop courtes visites dans son service le meilleur souvenir.

Nous n'oublierons pas les chefs du service de radiologie du XVI[e] corps d'armée, MM. les professeurs Imbert, Bertin-Sans et Leenhardt. Ils nous ont donné les résultats radiographiques des fractures et nous ont permis d'en reproduire quelques calques.

Dans notre modeste travail, nous avons essayé de faire une étude d'ensemble du sujet, en insistant sur les acquisitions récentes. Les travaux de Delorme, de Chauvel et Nimier, les publications sur la guerre balkanique et sur la guerre actuelle, les traités anglais de C.-G. Spencer et de O'Reilly nous ont été d'un précieux secours.

Nous avons d'abord exposé le mécanisme d'action des projectiles, puis nous avons décrit les lésions qu'ils pro-

voquent, leurs manifestations symptomatiques et les éléments diagnostiques dont nous disposons. Nous avons particulièrement insisté sur l'évolution de ces fractures et leurs complications.

Nous avons décrit, d'une façon aussi précise que possible, les diverses modalités de leur traitement, en préconisant *la conservation à outrance* par *l'abstention complète* dans les cas simples, *l'exploration* aussi *douce* et aussi *rare* que possible, avec *drainage*, dans les cas complexes.

Nous donnons, enfin, les résultats de nos observations.

## LES PROJECTILES. — LEURS MODES D'ACTION

Les fractures que nous avons observées ont été produites par des projectiles allemands, balles de fusil ou de mitrailleuse, schrapnels ou encore éclats d'obus explosifs.

Nous ne pouvons pas dire si les balles dum-dum ont été utilisées, car les coups de feu explosifs que nous décrivons s'expliquent suffisamment par la grande vitesse des balles simples et leur subdivision possible au sein des tissus contre un corps résistant, telle une diaphyse.

1° Les *balles de fusil* et de *mitrailleuse*, utilisées dans les guerres modernes, ont leur calibre réduit de 11 millimètres à 8, et même 6, 5 (7 millimètres pour la balle S allemande). Leur forme est cylindro-conique ou pointue. Elles déterminent des plaies que l'on croyait au début devoir être moins graves que celles des balles de 11 millimètres; et les médecins, qui avaient rêvé de projectiles humanitaires, blessant assez pour arrêter l'ennemi, assez peu pour ne pas produire de grosses lésions, pensaient le problème résolu par l'adoption des petits calibres. Cette illusion devait céder devant les constatations expérimentales qui ont été faites en tous pays: par Delorme, Chauvel et Nimier, en France; par Habart, en Autriche; par Von Coler et Schjerning, en Allemagne; par Demosthen, en Roumanie.

S'il est vrai que ces projectiles entraînent avec eux peu

de débris vestimentaires, que les orifices qu'ils découpent sont nets et étroits, que l'évolution du trauma est de règle plus simple et plus rapide que jadis, que les infirmités consécutives, enfin, sont plus rares, il ne faut pas oublier aussi que ces mêmes balles sont animées d'une vitesse plus grande, qu'elles ricochent souvent et qu'elles se déforment. Les balles pointues, en particulier, au lieu de pénétrer en avant (de plein fouet), se renversent quelquefois et frappent le but par le travers ou le culot. La surface de pénétration est alors élargie, irrégulière; les corps étrangers, les parcelles de vêtements sont facilement entraînés.

Sur les os, les projectiles de petit calibre ont des effets qui sont fonction de leur vitesse et de leur perpendicularité d'action. A courte distance (de 0 à 500 mètres), *zone d'explosion,* les balles produisent, sur les diaphyses, une comminution très étendue, réduisant en fines poussières ou petites esquilles une certaine longueur de l'os. Ces esquilles sont animées d'une force vive d'autant plus grande que leur vitesse restante est plus grande; elles sont projetées au dehors, comme autant de projectiles secondaires qui agrandissent l'orifice de sortie et lui donnent le caractère explosif (obs. XXVI, XXII, XX). Sur les épiphyses les lésions se traduisent quelquefois par une simple perforation, sans éclat, ni fissure. [O'Reilly.] (Obs. XXVIII.)

Entre 500 et 2.000 mètres, *zone de perforation,* la comminution diminue; il y a moins de fragments, ils sont moins déplacés, mais les limites de la fracture sont plus étendues.

D'après Delorme, « plus la vitesse du projectile est grande, plus la fracture est courte, mais aussi plus elle est comminutive ».

Au-delà de 2.000 mètres, *zone de contusion,* la balle a perdu une grande partie de sa force vive et ne peut pas

perforer un os épais, tel que le tibia ou le fémur. Elle se heurte contre lui et détermine des lésions, par contact, d'étendue variable.

Le mécanisme des fractures se fait donc par deux modes différents : le *contact* ou l' « impact » des auteurs anglais, et la *perforation.*

2° Les *balles de schrapnel* font encore partie des projectiles de petit calibre. Au nombre de 300 à 500 dans un obus, leur diamètre varie de 14 à 16 millimètres. Au moment de l'explosion de l'obus, les balles sont projetées hors de la coque métallique qui les renferme et forment une gerbe qui s'étale de plus en plus au fur et à mesure qu'elles s'en éloignent. Leur vitesse, lors de l'éclatement, « est égale à la vitesse restante du gros projectile, augmentée de la force vive que leur communique la charge de poudre intérieure. » (Delorme.)

Elles agissent à la manière de corps contondants et, constatation importante à retenir, elles entraînent, dans l'intérieur des tissus, des débris vestimentaires et cutanés avec leurs germes septiques.

Lorsqu'elles se heurtent à l'os, leur constitution chimique les rend éminemment déformables ; formées de deux parties soudées entre elles, elles peuvent aussi se segmenter en leurs deux moitiés.

3° Les *éclats d'obus* sont de dimensions essentiellement variables. De tous petits éclats se comportent comme les projectiles de petit calibre déjà décrits.

Les éclats moyens et gros ajoutent à leur vitesse leur masse et l'irrégularité de leurs contours. Ils dilacèrent les vêtements et en emportent des débris dans la profondeur de la plaie, d'où infection à peu près certaine.

## CARACTERES DES FRACTURES

A.— Nous allons étudier en détail les fractures produites par les balles de fusil; nous verrons ensuite les quelques particularités qu'il y a lieu d'ajouter quand l'agent est une balle de schrapnel ou un éclat d'obus.

1° *Dans la zone des effets dits explosifs* (obs. XXVI, balle tirée à 5 mètres), les dégâts revêtent un caractère de haute gravité. L'orifice d'entrée est trois à quatre fois plus grand que le diamètre de la balle; il est arrondi, peu irrégulier. L'orifice de sortie est une vaste plaie béante, aux bords déchiquetés, par où font issue des esquilles fragmentées, multiples. Le trajet est rectiligne; les muscles, par contraction, sont creusés d'un canal élargi par où l'on voit les fragments osseux. Ceux-ci sont irrégulièrement dentelés, séparés l'un de l'autre de plusieurs centimètres. La portion intermédiaire a été pulvérisée en quelque sorte par le choc et éparpillée au dehors ou autour de l'orifice de sortie.

Il y a là un état de comminution poussé à l'extrême que l'ostéogénèse est quelquefois impuissante à réparer. Le reste de l'os est habituellement intact.

La balle subit presque toujours des déformations qui l'incurvent ou l'aplatissent. Parfois son enveloppe se déchire, se divise en débris qui s'irradient dans les tissus ou dans l'épaisseur même de l'os.

2° *Dans la zone de perforation,* la balle, pénétrant de plein fouet, fait un orifice d'entrée égal ou inférieur à 7 millimètres, son diamètre.

L'orifice de sortie est, au contraire, élargi, tantôt ovalaire, tantôt avec des fentes qui lui donnent un aspect triangulaire, tantôt irrégulièrement dentelé avec éclatement des parties molles sous-jacentes. Il n'est pas rare que les dimensions de cette ouverture atteignent 5 à 6 centimètres de diamètre et plus.

Le trajet est droit; le trajet de contour, observé autrefois avec les balles de plomb, n'existe plus avec les projectiles actuels. Progressant et agissant comme une vrille, la balle se fraye un passage droit devant elle.

L'os est perforé; mais la *perforation simple* ne se voit guère que sur les *épiphyses* ou les os courts; elle n'est pas exceptionnelle. Complète dans certains cas (obs. XXVIII, astragale), elle est incomplète dans d'autres (obs. XV et XXXVIII). Sur les diaphyses, au contraire, il y a presque toujours perforation avec esquilles.

Le type le plus commun, décrit par Delorme, est la *fracture en ailes de papillon:* deux volumineuses esquilles latérales, plus ou moins subdivisées, sont détachées de l'os. Leur forme est triangulaire à sommet situé au point percuté. Parfois, il n'existe qu'une esquille, l'autre étant incomplètement dessinée, ou bien les deux esquilles sont à leur tour séparées par des fissures. L'orifice d'entrée osseux est petit, circulaire. L'orifice de sortie est irrégulièrement quadrilatère, bordé des esquilles que le projectile a entraînées.

Parfois les esquilles sont plus nombreuses et petites, projetées plus ou moins loin du foyer; leur disposition est atypique; la *comminution* est constituée. Du foyer partent des fissures ou des fêlures qui s'irradient au loin (obs. IV,

fêlure longitudinale). Lorsque la balle frappe l'os tangentiellement, elle détermine une *gouttière* plus ou moins profonde. Elle n'intéresse d'ordinaire qu'une faible étendue du diamètre transversal de l'os. Tantôt c'est une crête qui est touchée (tibia, extrémité inférieure de l'humérus (obs. XIX, ligne âpre); tantôt c'est le corps diaphysaire lui-même.

Presque toujours, elle existe sans solution de continuité de l'os, mais il n'est pas rare de voir en même temps une fracture par contact (fêlure, fissure).

3° Dans la *zone de contusion,* la balle vient heurter l'os, mais sa force est insuffisante pour le perforer; elle détermine simplement un contact plus ou moins violent qui provoque une fracture tantôt simple, tantôt à grandes esquilles, tantôt comminutive. Assez fréquemment, elle ne pénètre pas par la pointe; elle bascule et frappe plutôt par le flanc. Le contact est plus large et les lésions plus étendues. Mais il n'y a jamais aucune perte de substance et le périoste reste adhérent; autant de conditions favorables à la guérison simple et rapide.

Du côté des parties molles, l'orifice d'entrée est tout petit; l'orifice de sortie manque le plus souvent, la balle étant retenue à l'intérieur. Les amas cellulaires sont simplement dissociés; les globes du pannicule adipeux voisin comblent la faible perte de substance et créent une occlusion aseptique. Les aponévroses d'enveloppe sont fendues plutôt que perforées et assurent ainsi l'occlusion du trajet.

Les lésions osseuses les plus bénignes sont les *félures* et les *fissures;* elles sont fréquentes, mais la radiographie seule les décèle, ce qui explique qu'elles passent souvent inaperçues. La fêlure est une fente à lèvres très rapprochées, à peine visible; la fissure, une fente visible à lèvres écartées. L'une et l'autre sont ou longitudinales ou

obliques. Les plus frappantes sont la fissure symétrique et la fissure opposée. La première est le résultat d'un contact direct de la balle; elle sillonne la surface osseuse dans le plan passant par l'axe de l'os et le point de contact du projectile. La deuxième a les mêmes caractères, mais elle est due à un contact tangentiel. Rarement, elle se prolonge jusqu'à l'articulation.

Les *fractures transversales ou obliques* ne sont pas exceptionnelles, d'après Delorme. Le trait correspond tantôt exactement au point osseux frappé par la balle (fracture directe), tantôt à une distance de 2, 3, 10 centimètres du point touché (fracture indirecte). Souvent de petites esquilles les compliquent (obs. IX, XI, XXXVI).

Le type habituel des fractures par contact est la *fracture à grandes esquilles.* Suivant le nombre et l'orientation des traits, on distingue les variétés suivantes, que leur dénomination définit amplement:

*a*) Fracture en X (obs. IV);
*b*) Frature en Y ou en V (obs. III);
*c*) Fracture en M;
*d*) Fracture à une esquille avec subdivision transversale du reste de l'os (obs. VI).

Si le projectile a une force vive plus grande, il divise ces grandes esquilles en plusieurs autres; c'est la fracture *comminutive.*

Telles sont décrites la plupart des fractures que fait une balle à des distances plus ou moins grandes. En somme, la comminution diminue en raison inverse de celles-ci; il y a moins de fragments; ils sont moins déplacés; la perforation se voit presque uniquement sur les épiphyses; dans le mécanisme d'action par contact, la fracture se fait souvent avec grandes esquilles.

B. Fracbres par schrapnel.— Il n'y a pas grand'chose à ajouter à ce qui vient d'être dit. Toutefois, nous ferons remarquer qu'ils déterminent rarement des lésions explosives, car leur force vive s'éteint très rapidement: c'est ce qui explique pourquoi ils restent souvent inclus dans les tissus. Du côté des diaphyses, ils font surtout des fracdes fractures par contact avec fissures longitudinales et tures par contact avec fissures longitudinales et esquilles larges ne subissant que peu ou pas de déplacement.

C. Fractures par éclats d'obus. — Par leur volume et leur forme, ils déterminent des dilacérations importantes des parties molles et une altération étendue de l'os. L'orifice d'entrée est irrégulièrement dentelé, déchiqueté; les masses musculaires sont abrasées; les vaisseaux et nerfs importants peuvent être gravement atteints; l'orifice de sortie, quand il existe, revêt le type de la plaie explosive. L'os est largement communité et, à un degré extrême, le broiement est tellement étendu que la conservation du membre est sans espoir. A faible vitesse, des fragments même volumineux (60 grammes dans l'observation XXV) créent des fractures du type simple.

## SYMPTOMES — DIAGNOSTIC

La symptomatologie générale des fractures exposées se retrouve ici : impuissance du membre, crépitation, mobilité anormale, présence d'esquilles plus ou moins nombreuses, raccourcissement, plaie d'aspect et de dimensions variables. Nous avons déjà décrit l'état des parties molles et les variétés de fractures. Nous ne ferons qu'insister sur les relations des orifices avec le diamètre des projectiles et le degré de la fracture.

L'orifice d'entrée est toujours petit, d'un diamètre égal ou inférieur à celui du projectile, lorsque celui-ci est une balle qui pénètre de plein fouet ; dans le cas contraire, qu'il s'agisse d'une balle pénétrant de flanc ou d'un éclat, il est agrandi, irrégulier.

L'orifice de sortie, d'après Delorme, peut indiquer, suivant son aspect, l'état de la fracture : lorsqu'il admet la pénétration du petit doigt ou de l'index, il affirme une fracture comminutive de l'os.

Chauvel et Nimier s'élèvent contre cette manière de voir : « Si l'ouverture de sortie présente quelquefois de grandes dimensions quand les téguments sont directement appliqués sur l'os fracassé, absolument rien de pareil ne se produit lorsque la diaphyse est recouverte par une légère épaisseur de chairs ; les trous de sortie dans les

fractures les plus esquilleuses ont souvent une plus grande étroitesse que le diamètre de la balle, et même que les ouvertures d'entrée. »

Le *diagnostic général* ne présente aucune difficulté lorsqu'il s'agit de fractures complètes; la direction des orifices d'entrée et de sortie de la balle, les symptômes précités constituent autant de signes nets et caractéristiques. Il n'en est pas de même dans les fractures incomplètes (fêlures, fissures, gouttières, perforations). Il faut alors repérer avec soin le trajet suivi par le projectile, voir si au bord des orifices se trouvent de fines esquilles, examiner attentivement les déformations qu'a subies le corps percutant.

L'exploration doit se faire avec la plus grande douceur, pour éviter de transformer en complète une fracture qui ne l'est pas; et il faut se garder de rechercher avec un stylet les esquilles profondes.

Le gonflement et l'hémorragie abondante sont en faveur d'une fracture, de même l'issue de gouttelettes huileuses.

Dans des conditions favorables, à l'arrière, les difficultés du diagnostic sont soulevées grâce à la radiographie. Celle-ci rend actuellement de précieux services, et sa généralisation devient de plus en plus nécessaire. Non seulement elle fixe sur la variété de la fracture, mais elle permet au chirurgien de suivre le processus d'ossification et de parer, par une coaptation contrôlée, au danger de la pseudarthrose. De plus, elle fait reconnaître les corps étrangers métalliques et facilite leur ablation lorsqu'ils entretiennent un foyer de suppuration ou que eur présence n'est pas tolérée.

## EVOLUTION —COMPLICATIONS

Cette variété étiologique des fractures était considérée, jusqu'à il y a un demi-siècle, comme le plus grave de tous les traumatismes des membres. L'infection à marche souvent suraiguë était fréquente, et la mortalité, vraiment effrayante, oscillait de 1/5 à 1/2.

Actuellement, le *pronostic immédiat* reste encore grave, car beaucoup de blessés succombent sur le champ de bataille, emportés soit par une *hémorragie* due à la lésion d'un gros vaisseau, soit par cet état particulier, appelé *shock,* si commun « qu'on doit le considérer comme un symptôme et non comme une complication des fractures par armes à feu » (Poulet et Bousquet). Le *pronostic ultérieur* a beaucoup perdu de sa gravité. Il reste fonction du degré de *comminution* de la fracture et de l'*asepsie* du foyer, celle-ci étant beaucoup plus importante que celle-là. Des fractures comminutives, anatomiquement graves, guérissent bien en dehors de toute suppuration. Les esquilles libres, dont l'ablation est restée pendant longtemps un dogme, sont englobées dans la formation du cal et très bien tolérées comme le sont les transplants osseux que l'on utilise dans la thérapeutique des pseudarthroses.

La consolidation, il est vrai, se fait lentement, et le cal est volumineux.

La *stérilité* microbienne du foyer dépend de deux élé-

ments: la présence de corps étrangers, l'étendue des lésions des parties molles; l'un et l'autre se combinent. Certains corps étrangers sont assez bien tolérés, telles les balles de fusil ou de mitrailleuse; elles s'enkystent et, le plus souvent, il est inutile d'essayer de les enlever.

Il n'en est pas de même des éclats d'obus, des balles de schrapnel; habituellement septiques, ils déterminent des réactions douloureuses et des abcès; ils sont souvent la cause de fistules interminables. Avec eux, pénètrent des débris de vêtements et de la terre, qui sont les vecteurs habituels de l'infection. On rencontre ceux-ci surtout sur les larges plaies anfractueuses et cavitaires. Souvent, cachés dans des clapiers profonds, ils sont l'origine de l'éclosion des germes anaérobies et des complications septiques graves: d'où la nécessité de débrider largement les foyers douteux et de supprimer tous les agents d'infection.

L'évolution pourra donc se résumer de la façon suivante:

1° Fracture simple, plaies minimes: évolution aseptique et rapide;

2° Fracture comminutive, plaies minimes : évolution aseptique, consolidation lente, cal volumineux;

3° Fracture comminutive, larges plaies: infection possible et probable, de degrés divers. Si elle se limite aux parties molles, à la surface, le cal se formera dans d'assez bonnes conditions, volumineux, irrégulier, parfois exubérant. Si elle s'étend au foyer osseux, les esquilles primitives vont jouer le rôle de corps étrangers septiques et entretiendront des suppurations que leur élimination seule améliorera. Des esquilles secondaires ou adhérentes, des esquilles tertiaires pourront se former et ajouter leur action aux premières.

Les fractures *diaphysaires* sont de toutes les fractures celles dont le pronostic est le meilleur. Celles des *extrémités* sont souvent infectées et les mutilations telles qu'une intervention sanglante s'impose fréquemment.

Les fractures *articulaires* s'infectent aussi très facilement; c'est ce qui explique pourquoi des chirurgiens comme Larrey, Dupuytren pratiquaient l'amputation presque à tout coup lorsqu'une articulation était ouverte. Traitées par la conservation, on voyait l'article se gonfler au bout de deux ou trois jours, devenir douloureux, tendu; la température s'élevait; la suppuration se déclarait et la septico-pyohémie, plus ou moins généralisée, ne tardait pas à emporter le blessé, si le chirurgien avisé n'empêchait la rétention par de larges débridements et un drainage.

Actuellement, nous savons combien le pronostic s'est modifié. Avec les balles de petit calibre, à part les grosses lésions d'éclatement, les traumatismes du tissu épiphysaire sont relativement bénins (obs. XII, XXXVIII).

Les éclats, les balles déviées produisent des délabrements qui restent encore graves, mais avec un traitement approprié, institué dès le début, on peut espérer enrayer, sinon l'arthrite, du moins les accidents de généralisation (obs. I, XXXVII, XL).

Des résections atypiques sont parfois nécessaires; elles sont suivies d'un raccourcissement important, la consolidation est lente; mais mieux vaut une infirmité par claudication qu'un membre artificiel.

Des *complications* peuvent venir transformer l'évolution de ces fractures. Nous avons déjà cité la suppuration par les pyogènes banaux ou quelques anaérobies; elle fait partie du cortège habituel des fractures largement exposées et nous l'avons suffisamment décrite pour n'y pas revenir. D'autres complications, les unes mécaniques, les

autres infectieuses, peuvent survenir, et souvent ce n'est point la fracture qu'il faut alors traiter, mais la vie même du blessé qui est fortement compromise.

1° Les COMPLICATIONS INFECTIEUSES GRAVES sont heureusement peu fréquentes, grâce à la précocité du premier pansement fait sur le champ de bataille et des soins d'asepsie et d'antisepsie pris dans les hôpitaux de l'arrière.

La *pourriture d'hôpital,* avec ses ulcérations fongueuses dégageant une odeur putride, à fond sphacélé, recouvertes d'un enduit grisâtre, est rare.

La *gangrène gazeuse* s'observe encore quelquefois. Dépistée dès le début, traitée par les débridements larges, les antiseptiques oxydants, elle permet la conservation du membre. Parfois, son extension est très rapide, et la seule solution raisonnable est l'amputation (obs. XXIII).

Le vibrion septique se voit dans certaines plaies suppuratives et fétides ; la gangrène gazeuse est évitée par un traitement approprié. Nous devons à Mlle Bass d'avoir examiné, dans le service de M. Forgue, les cultures microbiennes de certaines plaies et d'y avoir décélé le vibrion.

Dans les observations XVIII, XXV, les plaies étaient produites par des éclats d'obus. Anfractueuses, cavitaires, elles donnaient un pus fétide et abondant que les pansements antiseptiques à l'eau iodée, à l'éther iodoformé ont fait diminuer sensiblement à l'heure actuelle. Malgré la présence du vibrion septique, elles ne se sont pas compliquées de gangrène.

L'observation XVIII présente le double intérêt d'être aussi un cas de plaie tétanigène sans tétanos. Mlle Bass a fait cultiver des colonies de bacilles de Nicolaïer et des bacilles pseudo-tétaniques. Grâce à des injections de 10 centimètres cubes de sérum antitétanique, faites tous les quinze jours, le blessé a pu éviter le tétanos.

Ces observations montrent combien le laboratoire peut être précieux pour éviter certaines complications en guidant une thérapeutique spéciale, et surtout combien les débridements larges et la suppression des clapiers sont utiles pour assurer le résultat le meilleur.

Le *tétanos* confirmé s'observe encore trop fréquemment, et nos efforts doivent tendre à l'enrayer en agissant sur les plaies, et en pratiquant systématiquement une ou plusieurs injections préventives de sérum antitétanique dans toute fracture suspecte. Nous pouvons faire beaucoup.

La *lymphangite* étendue, l'*érysipèle*, le *phlegmon diffus* peuvent s'observer.

L'*ostéomyélite* débute d'ordinaire une semaine après le traumatisme par de l'abattement, des douleurs lancinantes dans le membre qui est gonflé, rouge, dur. Dans le foyer de fracture, on voit le périoste se décoller aisément, un bourgeon rouge sortir du canal médullaire. Les signes généraux sont ceux des affections typhiques, la température est élevée à type intermittent ou rémittent. Le pronostic est très grave et la conservation du membre compromise. La solution la plus sage est l'amputation.

2° Les COMPLICATIONS MÉCANIQUES peuvent être vasculaires, nerveuses ou encore dues à un défaut de consolidation.

a) *Complications vasculaires.* — Une balle, en fracturant l'os, atteint en même temps l'artère ou la veine. Si elle la contusionne, une escarre, à la faveur de l'infection, se formera et par sa chute occasionnera une *hémorragie tardive* plus ou moins grave (obs. XLVIII, XXIX). La compression simple et la position élevée du membre suffiront quelquefois. Dans d'autres cas, il faudra débrider et essayer de lier le vaisseau qui saigne. Si l'hémorragie est

en nappe, un tamponnement avec une compresse imbibée d'eau térébenthinée sera efficace.

Si la balle perfore l'artère, une *hémorragie immédiate* s'ensuivra qui pourra mettre en danger la vie du blessé. Sur le champ de bataille, le procédé habituel pour faire l'hémostase est le garrot. Il ne doit être que d'une application absolument temporaire. Malheureusement, des conditions matérielles interviennent qui empêchent de transporter le blessé à l'ambulance voisine; ou bien, là, l'encombrement des blessés qui arrivent en même temps est si grand qu'on ne peut s'occuper de lui que tardivement. Après quelques heures, un caillot s'est formé et la circulation ne peut être rétablie, d'où *gangrène ischémique* qui ne tarde pas à s'infecter. L'amputation en est la conséquence.

La blessure des artères et des veines peut encore créer les diverses variétés d'*anévrismes*. L'une d'elles, l'anévrisme diffus, sous tension, avec menace de rupture, nécessite une thérapeutique hâtive: la ligature si possible, l'amputation dans le cas contraire.

b) *Les complications nerveuses* (obs. VIII), tout comme les précédentes, se traduisent par de simples contusions ou des sections. Parfois, et tout particulièrement dans les fractures de l'humérus, le cal exubérant refoule ou englobe un nerf et détermine des névralgies ou des paralysies. La simple contusion se manifeste souvent comme la section, du moins pendant un certain temps, et il n'est pas de chirurgien qui n'ait été étonné de voir intact, en apparence macroscopique, un nerf qu'il croyait sectionné et qu'il s'apprêtait à suturer.

c) *La pseudarthrose* ne peut que s'observer avec cette méthode de la conservation à outrance; mais, actuellement, nous ne pouvons en rapporter des exemples. Les

fractures sont trop peu anciennes pour qu'on puisse différencier le retard de consolidation de la pseudarthrose. Par la coaptation, aussi précise que possible, par le maintien en place d'esquilles libres, par l'immobilisation absolue, par l'aseptisation du foyer, on en diminuera le nombre.

## TRAITEMENT

La *conservation simple ou sanglante est la règle* dans les fractures des membres par armes à feu, *l'amputation l'exception:* tel est le principe définitivement admis aujourd'hui et grâce auquel, dans les guerres modernes, on a obtenu d'excellents résultats. Entre ces deux extrêmes prend place la *résection.*

Le premier et principal élément de ce progrès thérapeutique c'est le soin de la plaie, pris le plus tôt possible sur le champ de bataille ou non loin, pansement aussi rigoureusement aseptique que possible, au moyen du *paquet de pansement individuel* porté par le blessé lui-même. Un deuxième facteur important est l'immobilisation de la fracture qui évite, pendant le transport, des traumatismes des parties molles par les esquilles ou les fragments saillants.

Les brancardiers connaissent les appareils de fortune que l'on applique temporairement jusqu'à l'arrivée à l'ambulance. Pour les membres supérieurs, ce sont un mouchoir, une écharpe, un pan relevé de la capote, qui fixent l'épaule ou soutiennent l'avant-bras. Pour le membre inférieur, c'est le membre sain qui constitue la meilleure attelle. Les procédés décrits par Chaput sont aussi recommandables.

A l'*ambulance*, la conduite à tenir est différente, suivant les cas, mais presque toujours elle doit se résumer dans l'antisepsie du foyer avec *abstention* complète de toute manœuvre d'*exploration*.

Toute opération qui n'est pas impérieusement indiquée par un accident qui menace la vie du blessé, comme une hémorragie grave ou un broiement très étendu du membre, est contre-indiquée.

Le *primum non nocere* devient, ici, une règle fondamentale.

Ainsi que l'a si bien dit Rapp, il y a déjà longtemps, « le poste de secours doit être un *atelier d'emballage aseptique* et un *bureau d'expéditions* sur l'arrière ».

Après ces considérations générales, voyons le traitement dans ses détails pour les divers cas qui se présentent. Nous distinguerons les *fractures diaphysaires* et les *fractures articulaires*. Nous verrons comment on les immobilise et quels sont les soins ultérieurs; nous étudierons enfin les cas qui nécessitent l'*amputation*.

A. Les *fractures diaphysaires* peuvent être: 1° simples, avec plaie minime des parties molles; 2° comminutives, avec plaie minime des parties molles; 3° avec saillie ou issue des fragments; 4° comminutives, avec déchirure étendue des parties molles.

1° Supposons un cas correspondant à ce qu'Ollier appelle « la fracture simple dans les fractures compliquées ». Une balle, par exemple, a fait une section transversale ou oblique de l'os; le trajet dans les parties molles est étroit. La thérapeutique consiste à désinfecter minutieusement la plaie et ses alentours avec de l'alcool et de la teinture d'iode ou une solution antiseptique (sublimé, acide phénique, etc.); à se *garder d'explorer* le trajet avec

un instrument quelconque; à appliquer un pansement sec occlusif; à réduire la fracture et à l'immobiliser dans un appareil adéquat. L'évolution se fait comme pour une fracture fermée. Il n'y a plus à toucher au pansement, à moins que le foyer traumatique ne devienne douloureux, et que la température ne s'élève. Si celle-ci monte à 38°, 38°5, le deuxième ou le troisième jour, il n'y a pas lieu de s'effrayer: c'est une fièvre de résorption sanguine et d'infection légère qui, habituellement, disparaît rapidement.

2° Si le foyer de fracture est *comminutif* avec plaie minime des parties molles, l'*expectation* et l'*abstention complète* sont encore la règle. L'esquillectomie immédiate, même si l'on sent des esquilles projetées au loin, doit être déconseillée.

3° *Par une petite plaie fait saillie un fragment;* on peut le réduire après l'avoir bien désinfecté; ou bien on le résèque, surtout s'il est un obstacle à la réduction.

4° La *fracture est comminutive,* les *parties molles sont largement mutilées.*

Il faut soigneusement désinfecter le foyer et l'explorer avec prudence. Au premier temps on apportera « la plus pédantesque minutie » (Volkmann); au second, la douceur et non des manœuvres brutales; car « en voulant s'assurer si une résection est utile, on ne doit pas la rendre indispensable ». (Ollier.)

On commencera donc par laver soigneusement les abords de la plaie, après avoir obturé momentanément celle-ci avec une compresse, de façon que rien n'y pénètre. On versera ensuite dans la plaie de l'alcool ou de la teinture d'iode dédoublée. On enlèvera les débris de vêtement, les corps étrangers.

Il ne faudra pas explorer la fracture elle-même

avec un stylet quelconque, ni s'attacher à supprimer toutes les esquilles libres. On n'enlèvera que celles qui ont été projetées au loin et s'offrent à la pince. On s'assurera que les sérosités pourront s'écouler librement au dehors soit par la plaie, soit par une contre-ouverture au point déclive. On supprimera tous les clapiers par des *débridements* plus ou moins larges. Un bon pansement imbibé d'alcool à 70 degrés entourera le membre sur une longue étendue, et l'on immobilisera en bonne position.

Souvent, ce premier pansement tranchera le sort du malade et décidera de la marche ultérieure de la plaie (Volkmann). A cela, on ajoutera une injection préventive de 10 à 20 centimètres cubes de *sérum antitétanique*.

Quand faut-il renouveler le pansement? Le plus tard possible. Notre maître, M. le professeur Tédenat, nous a élevé dans ce principe du pansement tardif, et, dans ses cliniques, nous en avons vu les résultats heureux. Certains blessés à larges plaies sont restés 10, 15, 20 jours avec le même pansement: bonne température, bon pouls, bon état général, telles étaient les preuves que tout allait bien, et qu'il ne fallait pas enrayer, par un pansement intempestif, ce processus de bonne guérison. Un pansement, malgré les ressources d'asepsie et d'antisepsie dont nous disposons, expose toujours à une infection; il provoque un léger traumatisme sur la plaie; il fait saigner des bourgeons charnus; il crée, ainsi, une porte d'entrée à des germes qui vivent à la surface ou que, malgré tout, on apporte du dehors. De plus, il expose à la mobilisation du foyer de fracture et déplace plus ou moins les fragments ou les esquilles, autant de traumatismes qui peuvent avoir les conséquences les plus fâcheuses dans le travail de réparation osseuse.

La cause du pansement tardif est donc gagnée; mais il

ne faut pas tomber dans l'excès et se heurter à des rétentions purulentes qui entraîneraient des complications infectieuses de gravité parfois considérable. Quels sont donc *les signes* qui imposeront un second pansement? Ils sont tirés bien plus de l'état général que de la plaie elle-même. Un blessé qui fait de la rétention, souffre dans le foyer de fracture; il a de la fièvre avec son cortège habituel: accélération du pouls, sécheresse des muqueuses, troubles digestifs, agitation nerveuse ou abattement. Si la température est précédée d'un frisson, si elle prend le type intermittent, la rétention n'est pas douteuse, il faut explorer la plaie et la drainer largement. Si l'élévation thermique se fait au-delà de 38°5, 39° et s'y maintient plus de deux jours, il faut renouveler le pansement et voir si une complication phlegmoneuse, lymphangitique ou autre n'est pas en cause.

Chez un blessé dont l'état général est bon, il faut voir si le pansement est souillé de pus. L'odeur est un indice peu fidèle, car si elle est quelquefois la preuve d'une fermentation anaérobie grave, elle peut être simplement due à une putréfaction du sang qui n'empêche pas la cicatrisation de bien évoluer.

Si la plaie suppure franchement, plus ou moins sphacélée, fétide, le pansement rare n'a plus de valeur; mieux vaut éviter à la plaie ce contact prolongé du pus, et faire des pansements tous les deux ou trois jours.

La manière de faire le pansement est discutée. Les uns font des lavages; les autres n'en pratiquent pas. Lorsqu'il y a suppuration, il vaut mieux irriguer la plaie d'antiseptiques. L'eau oxygénée, l'eau iodée, la solution de permanganate de potasse à 1/2000, l'eau térébenthinée, l'eau thymolée sont excellents contre la fermentation anaérobie. Les compresses d'alcool iodé donnent de bons résultats.

M. le professeur Forgue utilise dans son service une préparation qu'il formule ainsi :

Thymol, 4 grammes ; eucalyptol, 10 grammes ; camphre, 20 grammes ; vaseline, 250 grammes.

Par le thymol elle a une puissante action antiseptique ; par le camphre, elle est sédative ; dans son ensemble elle est inodore ou presque, ce qui est un avantage sur la pommade de Reclus.

Si une complication infectieuse grave survient, il faut faire une thérapeutique active et appliquée. Dans le phlegmon, la gangrène gazeuse, larges incisions au bistouri ou au thermocautère, bains prolongés, vaporisations antiseptiques, toniques généraux. Pour la gangrène gazeuse, Ravault aurait obtenu de bons résultats par les injections d'arsénobenzol.

Dans le tétanos, méthode de Baccelli associée à la sérothérapie intra-rachidienne ou simplement sous-cutanée, antisepsie de la plaie. Quelquefois l'amputation sera nécessaire.

B. — Parmi les *fractures articulaires,* il en est qui réclament le même traitement d'*abstention complète* et d'*immobilisation précoce* que les fractures diaphysaires avec plaie minime des parties molles. Ce sont les perforations incomplètes ou complètes, mais simples des épiphyses.

Pour les fractures comminutives à larges plaies, il faut laver avec une solution antiseptique (alcool iodé), débrider et drainer. Une bonne immobilisation est capitale, et on ne doit pas faire de pansement intempestif trop fréquent.

L'arthrite suppurée réclame l'*arthrotomie* rapide, avec suppression des esquilles libres. On utilise les incisions des résections.

Si, malgré les incisions et les lavages intra-articulaires, la suppuration persiste abondante et menaçante par sa propagation, on aurait recours à la *résection* atypique, suivie de l'immobilisation prolongée de la jointure, pour éviter les déformations consécutives.

C. — L'*immobilisation* en bonne position des fractures des membres n'a subi d'amélioration que par l'apport d'appareils nouveaux, permettant de faire les pansements sans mobiliser la fracture elle-même. L'appareil à extension de Pierre Delbet pour les fractures de l'humérus, les appareils à valve, parmi lesquels la gouttière de Morf, la gouttière en treillis métallique de Sarrazin, la gouttière de Delorme, sont à recommander. Mais il est souvent difficile de se les procurer en nombre suffisant pour les innombrables fractures qui s'observent, et, en somme, par les procédés anciens, les résultats sont très satisfaisants.

Pour l'humérus, les attelles de carton réaliseront une contention suffisante; pour l'avant-bras, on se servira soit d'une planchette de bois, soit d'une gouttière plâtrée; pour la cuisse, de la gouttière métallique; pour la jambe, d'un plâtré ou des attelles de carton, ou encore de la gouttière.

L'attitude du membre est, pour le supérieur, le coude à angle droit, avec l'avant-bras en semi-supination; pour l'inférieur, le genou en extension, la jambe en légère abduction.

Une différence essentielle est à établir entre le traitement du membre supérieur et celui du membre inférieur. Tandis que, dans le premier, le *raccourcissement* importe peu, dans le second, il constitue une infirmité que le chirurgien doit s'efforcer d'éviter. C'est surtout dans les fractures de cuisse, dans celles du tiers moyen ou du tiers infé-

rieur, que ce raccourcissement est important, pouvant atteindre 3 à 6 centimètres, rarement davantage.

L'*extension continue* est alors indiquée. Elle doit être faite avec modération pour ne pas exposer le blessé à une pseudarthrose, car mieux vaut un membre solide et court qu'un membre impotent avec toute sa longueur. On évitera cette complication en augmentant progressivement et lentement les poids de l'extension, et en faisant celle-ci très modérée pour les fractures comminutives, après perte étendue de substance osseuse. D'une façon générale, on ne dépassera pas 6 kilogs pour la cuisse, 2 à 3 kilogs pour la jambe. La durée de son application sera très variable, suivant les cas. En moyenne, il faudra compter de cinquante à soixante jours.

Grâce à ce traitement, la consolidation sera faite dans un temps qui variera de deux à quatre mois, suivant le degré de la lésion, et il ne restera plus qu'à faire des massages et de la mécanothérapie, pour rendre aux muscles et aux articulations leur maximum de souplesse. Certaines stations thermales (Aix, Dax, Bourbonne-les-Bains, Vichy), par leur installation mécanothérapique rendront de grands services.

Quelques ennuis pourront s'observer. Ce sont:

1° *Le volume excessif du cal* qui, quelquefois, englobe un tronc nerveux et occasionne des névralgies très douloureuses. Le radial est, dans les fractures de l'humérus, prédisposé à ces compressions.

2° *L'intolérance de corps étrangers.* — La radiographie les repère aisément et il suffit de les enlever.

3° *La fistulisation d'un trajet.* — Il persiste un point d'ostéite que l'on peut être obligé de curetter.

4° *L'ankylose.* — C'est là le résultat d'une exubérance du cal, s'il s'agit de l'avant-bras (pronation et supination),

ou d'un processus d'arthrite plastique, s'il s'agit d'une articulation. Cette complication sera souvent prévue et l'on s'efforcera, pendant le traitement, de mettre le membre ou le segment de membre dans l'attitude la meilleure : l'extension pour le genou, la flexion à angle droit pour le coude, la semi-pronation pour l'avant-bras. D'ailleurs, la mécanothérapie essaiera de faire récupérer la plus grande amplitude de mouvements.

5° *La pseudarthrose.* — Nous avons indiqué les moyens de l'éviter dans la majorité des cas en respectant les esquilles, en évitant l'interposition musculaire, en réalisant l'asepsie du foyer.

Certains auteurs ont préconisé, comme traitement préventif, la *suture osseuse*, qui avait, aussi, comme avantage, d'éviter des raccourcissements importants. Pratiquée dès le début, elle constitue une mauvaise méthode. D'abord, c'est une opération qui engage gravement la responsabilité du chirurgien ; elle nécessite une asepsie absolue et un outillage parfait. L'asepsie ne peut être que douteuse en présence d'une plaie des parties molles, et l'outillage, s'il n'est pas complet, ne permet pas d'obtenir une réduction sensiblement meilleure que par les méthodes non sanglantes.

D'ailleurs, il est difficile de prévoir les cas dans lesquels la consolidation ne se fera pas spontanément. Il ne faut pas oublier que la plupart des blessés de guerre sont des adultes de 20 à 30 ans chez lesquels l'ostéogénèse, très active, permet des réparations sur plusieurs centimètres ; il suffit qu'il persiste de tous petits fragments osseux, rapprochés par leur extrémité, pour voir la consolidation se faire dans de bonnes conditions. Fredet, qui a étudié cette question avec détail, attend toujours que « les plaies super-

ficielles soient cicatrisées et que l'évolution clinique démontre l'asepsie du foyer de fracture ». Parfois il est obligé de remettre l'opération à trois et quatre mois, ce qui revient à n'intervenir qu'en présence de la pseudarthrose elle-même.

La *suture tardive* devient alors une bonne méthode. Elle s'impose quand le massage, le traitement ambulatoire et les divers procédés de stimulation n'ont pas donné de résultat.

Résection, avivement, coaptation des fragments, tels sont les divers temps de l'opération que l'outillage de Lambotte facilite. La réduction est maintenue rarement par le cerclage métallique ou le vissage, plus fréquemment par les plaques vissées de Lambotte ou de Lane ou par le fixateur externe de Lambotte.

Guedroïtz préconise la réunion osseuse par empattement qui consiste à tailler, sur chacune des extrémités osseuses, des saillies en forme de baïonnette s'emboîtant entre elles.

Lorsque les fragments restent éloignés l'un de l'autre de plusieurs centimètres, il peut être utile de faire des greffes; c'est ce qui arrive dans les fractures comminutives graves où l'os a été réduit en fine poussière sur une certaine longueur. La coaptation ne peut plus se faire, la régénération de la partie perdue est sans espoir; la greffe est indiquée. La méthode autoplastique est préférable à la méthode hétéroplastique. Suivant les cas, le transplant osseux est libre, ou à pédicule temporaire, ou à pédicule permanent.

D. — Il nous reste enfin à parler des fractures qui réclament l'*amputation*. Jadis en honneur, elle était considérée, dans la majorité des cas, comme la seule planche de salut pour le blessé. Deux écoles étaient en présence: l'une avec

Faure (prix de l'Académie de médecine, 1756), préconisait l'amputation retardée, post-pyérétique ; l'autre, avec Boucher, Ledran, Ravaton, recommandait de ne pas la retarder si elle était jugée indispensable.

Plus tard, Larrey (1803) se range à l'avis de Ledran et expose, avec netteté, les nombreux cas qui imposent l'amputation primitive.

Avec Dupuytren (1834) persiste encore la priorité de cette méthode, puisqu'il conseille même de ne pas s'abstenir dans les cas douteux. Il rapporte cependant des observations de guérison chez des blessés qui avaient refusé l'amputation qu'on leur avait présentée comme la seule et unique ressource.

Dès lors, un mouvement en faveur de la conservation s'opère et des efforts, justement récompensés, sont tentés. Velpeau et Malgaigne, à la fin de leur carrière, s'éloignent de plus en plus de l'amputation. « Plus je vieillis, dit Velpeau, moins j'ampute. » « Si j'avais la cuisse fracturée par un coup de feu, dit Malgaigne, je ne me laisserais pas amputer. » Chipault, dans son *Traité,* expose les avantages de l'expectation et des interventions partielles. Gosselin, dans ses leçons cliniques, apprend la conduite à tenir pour éviter « l'ostéite suppurante aiguë ». Mais l'asepsie et l'antisepsie ne sont pas encore connues et pratiquées avec toute leurs rigueurs, et le nombre des amputés reste important.

Au cours des guerres modernes (Transvaal, Mandchourie, Balkans), la proportion diminue de plus en plus, et la guerre actuelle la réduit à son minimum.

« L'*amputation immédiate,* dit Delorme, ne peut être réclamée que par le *broiement complet ou l'ablation presque totale d'un membre par un gros projectile ou un gros*

*éclat*. Dans les traumatismes par balles, elle n'est pour ainsi dire jamais indiquée. »

Ni les dégâts très étendus des parties molles, ni l'état comminutif extrême des diaphyses, ni les lésions supposées ou affirmées des gros vaisseaux, ni l'atteinte des gros nerfs ne sauraient être considérés comme des indications d'amputation.

Des désordres énormes des parties molles sont réparables, les os sont passibles de consolidation, même quand ils sont comminutivement fracturés; les lésions des gros vaisseaux peuvent être compensées et ne sont pas toujours suivies de gangrène.

L'*amputation tardive* peut être nécessitée par:

1° Une *gangrène traumatique confirmée;*

2° L'apparition d'une *infection grave* (*gangrène gazeuse* à extension rapide, *ostéomyélite, phlegmon étendu*).

Telle est, dans ses détails, la conduite qui a été suivie dans les deux hôpitaux où il nous a été permis de prendre les observations que nous publions. Les résultats, quoique non définitifs dans certains cas, sont très satisfaisants. La plupart de ces blessés sont arrivés dans les deux premiers mois de la campagne; beaucoup sont consolidés et commencent à se servir de leur membre; d'autres ont un cal en voie de formation; d'autres, un foyer de fracture encore mobile, mais il ne peut être question de pseudarthrose, le traumatisme n'étant pas assez ancien et les retards de consolidation fréquents, à cause de la suppuration du foyer osseux.

Nous ne pouvons pas faire ici une statistique établissant la proportionnalité des diverses fractures, de leurs complications et des résultats thérapeutiques. D'abord elle serait influencée par le choix que nous avons fait des blessés; ensuite, elle ne comprendrait pas les blessés qui n'ont pu

supporter leur transfert dans les formations sanitaires de l'arrière, ni ceux qui sont morts sur le champ de bataille peu d'instants après leur traumatisme.

Nous allons donc nous contenter de passer en revue les observations et de voir les résultats que le traitement susindiqué nous a donnés.

*Fracture de la main*

Un cas. Obs. XX. — Fracture explosive par balle tirée à 20 mètres. Amputation de l'avant-bras. Moignon en bonne voie de guérison.

*Fractures de l'avant-bras*

Obs. II. — Fracture du cubitus. Résultat excellent.

Obs. XIX. — Fracture du radius. Esquille volumineuse. Mouvements de pronation et de supination limités.

Obs. XXI. — Fracture comminutive du radius. Ablation de quelques esquilles. Pansement tous les huit jours. Pronation et supination limitées.

Obs. XX *bis*. — Fracture comminutive des deux os. Débridement. Drainage. Pansement alcoolo-iodé. Attelles de bois. Cicatrisation en bonne voie.

Obs. XXII. — Fracture comminutive par balle tirée à 500 mètres. Suppression d'esquilles superficielles. Pansement à l'alcool. Planchette. Retard de consolidation.

*Fractures du bras*

Obs. VIII. — Fracture oblique. Paralysie radiale et cubitale. Consolidation.

Obs. IX. — Fracture oblique. Consolidation.

Obs. XXV. — Fracture oblique par éclat. Vibrion septique sans gangrène gazeuse. Bon état de la plaie.

Obs. III, IV, VI. — Fracture avec peu d'esquilles. Une fêlure longitudinale. Pansements tous les huit jours. Attelles de carton. Guérison.

Obs. V. — Fracture comminutive. Pansements tous les dix jours. Guérison.

Obs. VII. — Fracture comminutive. Consolidation incomplète.

Obs. XXIV. — Fracture comminutive para-articulaire. Suppuration longue. Débridement. Drainage.

Obs. XXVI. — Fracture comminutive avec perte d'os sur 3 centimètres. Balle tirée à 5 mètres. Suppuration Pansement alcoolo-iodé tous les quatre à cinq jours. Plaie en bon état. Etat général excellent.

Obs. XXVII. — Fracture esquilleuse para-articulaire. Phlegmon du coude. Guérison. Ankylose.

*Fractures du coude*

Obs. I. — Comminution. Ankylose incomplète.

Obs. XXIII. — Comminution. Gangrène gazeuse. Amputation. Guérison.

*Fracture de l'épaule*

Obs. X. — Comminution. Suppuration très longue. Drainage.

*Fractures du pied*

Obs. XXVIII. — Perforation de l'astragale. Guérison.

Obs. XVIII. — Comminution très étendue aux os du

tarse et à la jambe par éclats d'obus. Plaies infectées de bacilles tétaniques et vibrions septiques. Amélioration lente.

*Fractures du genou ou para-articulaires*

Obs. XIV. — Comminution grave du fémur et de la rotule. Résection atypique. Drainage. Amélioration sensible.

Obs. XIII. — Comminution grave du quart inférieur du fémur. Résection tardive. Bon état général depuis l'opération.

Obs. XII. — Fracture condylienne incomplète. Pansement tous les dix jours. Guérison.

Obs. XXXVIII. — Perforation incomplète du condyle externe. Ablation du corps étranger. Ankylose améliorée par massage.

Obs. XXXVII. — Eclatement de la rotule. Ablation. Guérison avec ankylose.

Obs. XXXIX. — Eclatement du genou. Amputation. Moignon en voie de guérison.

Obs. XLI. — Fracture esquilleuse des condyles fémoraux. Pyarthrite. Drainage. Amélioration sensible.

*Fractures de la jambe*

Obs. XV. — Fracture par pénétration incomplète. Ablation du corps étranger. Guérison.

Obs. XXXVI. — Fracture oblique. Guérison.

Obs. XVI, XVII, XXX, XXXI, XXXII, XXVIII, XXXIV, XXXV. — Fractures comminutives plus ou moins graves. Drainage après débridement. Consolidation, sauf pour le XVI dont le cal est mou.

Obs. XXIX. — Fracture bi-malléolaire. Hémorragie secondaire. Amputation. Guérison.

*Fractures du fémur*

Obs. XLII, XLIII, XLIV, XLV, XLVI, XLVII, XI. — Fractures obliques ou peu esquilleuses. Consolidation presque complète. Raccourcissement: 2 à 4 centimètres. Obs. XI, traitée seule par l'extension continue.

Obs. XLVIII. — Fracture oblique avec déplacement. Deux longues esquilles. Hémorragie secondaire traitée par le débridement et la compression. Infection purulente. Drainage. Extension à 6 kilos. Amélioration. Cal non formé. Raccourcissement: 5 centimètres.

Obs. XLIX, L. — Fracture sous-trochantérienne. Quelques esquilles. Extension continue à 6 kilos. Consolidation. Raccourcissement: un demi-centimètre.

Obs. LI. — Fracture sous-trochantérienne avec nombreuses esquilles. Gouttière, puis extension continue. Consolidation. Raccourcissement: 4 centimètres.

# OBSERVATIONS

## Observation Première

**Fracture du coude par éclat d'obus. — Guérison avec ankylose incomplète**

E. B., Hôpital militaire n° 10. Blessé le 1er septembre. Appareil plâtré fait à Nancy.

Orifice d'entrée au-dessous de l'épicondyle (2×2).

Orifice de sortie, région olécranienne (4×2).

*Radiographie.* — Ecrasement de l'olécrane, fracture de l'apophyse coronoïde du cubitus; fracture de l'extrémité

inférieure de l'humérus. Le radius est intact. Gros fragment métallique à la partie postérieure du coude, petits fragments dans son voisinage.

Appareil enlevé le 17 septembre. Collection purulente incisée et drainée. Le coude est maintenu à angle droit avec une écharpe.

Le 7 octobre, on enlève un éclat d'obus qui occasionnait de la suppuration.

Le 17 octobre, deuxième éclat d'obus.

Le 23 novembre, plaies en très bonne voie de cicatrisation. Pas d'empâtement. L'extension et la flexion dépassent l'angle droit d'environ 20 centimètres. La pronation et la supination se font presque normalement.

### Observation II

Fracture du cubitus par balle. — Guérison

Lieutenant G..., 1er colonial, Hôpital militaire n° 10,
Blessé le 8 octobre. Arrivé à l'hôpital le 11 octobre.

Deux plaies distantes de 4 centimètres, siégeant à la par-

tie moyenne de l'avant-bras, l'une sur le bord interne du cubitus, l'autre sur le bord externe.

Grosse crépitation au niveau du cubitus. Radius intact.

Pansement alcoolo-iodé. Attelles de carton.

*Radiographie* le 2 novembre. — Fracture du cubitus à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur; pas de déviation angulaire ni de chevauchement des fragments; volumineuses esquilles très déplacées vers la face antérieure L'ossification du cal est encore peu avancée.

Le 2 décembre, consolidation. Cal un peu volumineux; aucune gêne dans les mouvements de pronation et de supination; massages.

### Observation III

Fracture en V de l'extrémité inférieure de l'humérus. — Guérison

L. M..., Hôpital militaire n° 10. Blessé le 15 septembre par schrapnel.

Plaie d'entrée immédiatement en arrière de la tête du radius (1 centimètre).

Plaie de sortie à la face interne du biceps à deux travers de doigt, à la partie moyenne du bras (1 centimètre).

Pansement alcoolo-iodé tous les dix jours.

*Radiographie.* — Fracture en V de l'extrémité inférieure de l'humérus, au niveau du condyle et de la trochlée. La fracture est en voie de consolidation et le cal paraît englober la tête du cubitus et du radius. Traînée de débris métalliques, depuis la fracture jusqu'à plusieurs centimètres au-dessus, du côté interne du bras.

Le 16 novembre, les plaies sont complètement cicatrisées; pas le moindre empâtement.

Le 25 novembre, sous l'influence du massage, le coude

reprend sa souplesse. L'angle d'extension est d'environ

130°, de flexion 40°. La pronation et la supination sont normales.

### Observation IV

**Fracture en X du tiers inférieur de l'humérus avec fêlure du fragment supérieur. Guérison**

Lieutenant A..., Hôpital militaire n° 10. Blessé le 1er septembre.

Orifice d'entrée au tiers moyen face antéro-externe.

Orifice de sortie à la face postéro-interne (petites dimensions).

Mobilité anormale. Crépitation .

Pansement alcoolo-iodé. Immobilisation avec des attelles de carton.

*Radiographie.* — Fracture de l'humérus au tiers inférieur. Pas de déplacement latéral; esquilles un peu déplacées; fêlure du fragment supérieur qui remonte jusqu'aux limites du cliché, c'est-à-dire jusqu'au tiers supérieur.

Massage au bout d'un mois.

Le 23 novembre, cal solide, mais volumineux. Pas de trouble de la sensibilité. Mouvements du coude améliorés par le massage. *Restitutio ad integrum* presque complète.

### Observation V

Fracture comminutive de l'humérus gauche par éclat. — Guérison

A. P..., Hôpital militaire n° 10. Blessé le 4 septembre, arrivé le 17 septembre.

Le projectile est entré tangentiellement à la partie externe de la tête du radius, pour s'arrêter dans le bras à 4 centimètres de l'épicondyle où commence le foyer, très irrégulier, de fracture.

*Radiographie.* — Fracture de l'humérus avec esquilles. Innombrables débris métalliques de diverses grosseurs,

dont quelques-uns seulement ont été marqués sur le calque. Exostose congénitale.

Pansement à l'alcool iodé à 1/300. Réduction et immobilisation de la fracture avec des attelles de carton. Pansements rares, tous les dix jours.

Le 15 octobre, le bras est soudé; on supprime les attelles.

Le 16 novembre, les deux principaux fragments sont unis par un cal solide, mais tout le quart inférieur de l'humérus est un peu hyperostosé avec quelques saillies. Léger empâtement des parties molles. Les mouvements du coude vont de l'angle droit à 120°. Les mouvements de pronation et supination ont les trois quarts de l'état normal. Le poignet est en flexion et ne peut être mis en extension; aux doigts: flexion, 7/10es; extension, 2/10es. Légère atrophie des muscles thénars et hypothénars, probablement par inaction. Sensibilité tactile normale dans tout le membre. On continue le massage.

### Observation VI

**Fracture de l'humérus à une esquille avec division transversale du reste de l'os par balle de schrapnel. — Guérison.**

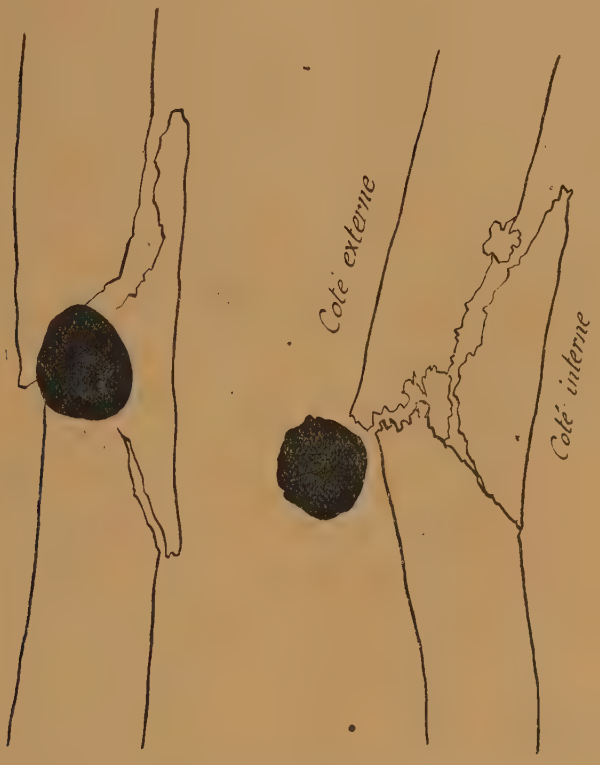
P. H..., Hôpital militaire n° 10. Blessé le 14 août.

Orifice d'entrée: région antéro-externe du bras, au tiers moyen. Mobilité anormale et douloureuse.

Pansement alcoolo-iodé tous les huit jours. Immobilisation avec des attelles de carton pendant un mois, puis massage.

*Radiographie* le 28 août. — Fracture de l'humérus au tiers moyen. Esquille. Déplacement angulaire à sommet externe. Projectile situé en dehors et légèrement en avant.

Le 28 septembre, le cal se forme rapidement. La plaie cutanée est fermée.




Une deuxième radiographie, le 28 octobre, montre une fracture en voie de consolidation assez avancée.

Sur demande du malade, la balle est enlevée après anesthésie locale.

Le 20 novembre, consolidation bonne. Cal un peu volumineux.

## Observation VII

**Fracture comminutive de l'humérus au tiers moyen par éclat d'obus**
**Ecart important des fragments**

F. A... Blessé le 7 octobre.

Orifice d'entrée circulaire (12 millimètres) en dehors du biceps au tiers moyen du bras.

Orifice de sortie (3 centimètres) sur la face postéro-interne au même niveau.

Par ces orifices s'éliminent du tissu sphacélique et des fragments de capote. Mobilité, crépitation douloureuse.

Antisepsie des orifices avec l'alcool iodé. Pas d'examen profond.

Immobilisation en bonne position avec attelles de carton.

Pansements rares (tous les huit, dix jours).

*Radiographie.* — Fracture de l'humérus avec esquilles; très nombreux débris métalliques.

Le 23 novembre, les plaies bourgeonnent bien et sont presque cicatrisées. Il y a une légère suppuration par l'orifice de sortie; autour, un peu d'empâtement. Pas de fusée purulente.

Consolidation incomplète, mais en bonne voie.

### Observation VIII

**Fracture oblique de l'humérus. — Paralysies radiale et cubitale persistantes**

C. M..., Hôpital militaire n° 10.

Blessé, le 8 septembre, par éclat d'obus. Plaie au niveau du bras, au bord postérieur du deltoïde. Le projectile, après fracture de l'humérus, est venu se loger au niveau et un peu en dedans de la cavité glénoïde. Hémorragie peu abondante qui a cédé par un pansement compressif.

Mobilité anormale de l'humérus. Paralysie du radial et du cubital. Pansement alcoolo-iodé.

*Radiographie,* 25 septembre. — Fracture de l'humérus au tiers supérieur. Déplacement et chevauchement des fragments dans un plan latéral (fragment inférieur en dehors); quelques esquilles. Le cal paraît en voie de formation. Fragment métallique assez volumineux qui se projette tout près de la cavité glénoïde.

Le 1er novembre, plaie guérie. La paralysie persiste. Très légère diminution de la sensibilité à la face dorsale du pouce. Ailleurs, sensibilité intacte.

Le 7 novembre, extraction de l'éclat d'obus dans les plans profonds du grand pectoral près de son insertion humérale.

Le 25 novembre, la consolidation de l'humérus est faite; état stationnaire de la paralysie.

### Observation IX

**Fracture oblique de l'humérus gauche au tiers supérieur par schrapnel**

A. C..., Hôpital militaire n° 10. Blessé le 26 août. Arrivé le 17 septembre.

Orifice d'entrée sur la face antérieure du bras à un travers de doigt en avant du deltoïde (1 centimètre et demi).

Orifice de sortie, sur l'omoplate, au bord postérieur du deltoïde (6 centimètres).

Gonflement, douleur, suppuration; la recherche de la fracture est difficile. On a placé, à Dijon, le 7 septembre, un drain qui va d'un orifice à l'autre, entre le deltoïde et l'humérus. Pansement humide à l'alcool.

Bon état général; pas de fièvre.

*Radiographie,* le 5 octobre. — Fracture en sifflet de l'humérus, au niveau du col chirurgical; détachement d'une partie des tubérosités. Un cal volumineux est en voie de formation.

Les pansements sont faits tous les deux jours. La suppuration diminue peu à peu.

Le 20 novembre, la plaie postérieure est cicatrisée; en avant, il persiste deux petits trajets fistuleux qui donnent peu de pus.

Légère douleur à la pression de la tête humérale.

Mouvements de l'épaule de faible amplitude, mais progrès depuis quelques jours.

### Observation X

Fracture de l'épaule par schrapnel. Longue suppuration

F..., Hôpital militaire n° 10. Blessé le 8 octobre, arrivé le 11 octobre.

Plaie en séton s'étendant, de la fosse scapulaire gauche à la région deltoïdienne. Légère suppuration. Douleur dans l'exploration de l'épaule; mouvements nuls. Bon état général.

Pansement: iode et alcool. Immobilisation avec écharpe de Mayor.

*Radiographie.* — Fracture de l'acromion, de l'apophyse

coracoïde; fissure dans le bord axillaire de l'omoplate; écrasement de la tête de l'humérus; fêlure du corps; une esquille ou un fragment très pointu.

Le 20 novembre, légère suppuration. Echarpe de Mayor. Les plaies sont en bonne voie de cicatrisation.

Le 6 décembre, collection suppurée du bras. Œdème étendu jusqu'à la main. On fait deux incisions, l'une sur la face externe du bras à sa partie supérieure, l'autre à la face interne près du coude; il s'écoule du pus. Drainage. Pansement humide à l'alcool.

Le 10 décembre, pas de fièvre. Etat local peu modifié.

Les mouvements de l'épaule sont douloureux.

## Observation XI

**Fracture oblique du tiers moyen du fémur par balle S. — Evolution aseptique. Raccourcissement 4 centimètres.**

L..., Hôpital Suburbain, salle Delpech, n° 5. Blessé le 8 septembre. Pansé peu de temps après et immobilisé dans une gouttière.

Plaie de 5 millim., à la face postérieure de la cuisse, à sa partie moyenne. Raccourcissement notable du membre et attitude du pied en rotation externe.

On fait un pansement antiseptique occlusif et on laisse

le membre dans la gouttière pendant quinze jours. Puis extension continue à 6 kilos.

La radiographie, faite le 8 novembre, donne « une fracture oblique du fémur avec notable déplacement latéral; le

cal n'est encore visible qu'en deux points; projectile déformé.

Le 10 novembre, on enlève la balle que l'on sent sous la peau à la face antérieure de la cuisse. Elle présente une très légère courbure sur son axe.

Le 4 décembre, le cal est solide, volumineux. Sous l'influence du massage, les mouvements du genou s'amplifient. Il y a un raccourcissement de 4 centimètres.

## Observation XII

**Fracture condylienne du fémur droit. — Guérison**

A. G..., Hôpital militaire n° 10. Blessé le 26 septembre par une balle.

Orifice d'entrée, face externe du genou, au niveau du condyle externe.

Orifice de sortie, face interne du genou, à 1 centimètre au-dessus du plateau tibial. Dimensions à peu près égales (1 centimètre).

Gonflement du genou, peu de douleurs.

Abstention absolue. Injection de quelques gouttes d'iode dans le trajet. Pansement à la gaze iodoformée.

Immobilisation avec des attelles de carton.

Pansements rares, tous les huit à dix jours.

*Radiographie.* — Fracture et écrasement de la partie postérieure du condyle externe et de la partie postérieure du condyle interne du fémur.

Le 23 novembre, léger empâtement du genou; rotule un peu mobile. Mouvements actifs de l'extension complète à la flexion à 135°, indolores. Les orifices sont presque cicatrisés. Légère atrophie de la cuisse. On maintient encore

l'immobilisation, pour ne pas réveiller de processus inflammatoire peut-être latent.

Le 10 décembre, massages ; mobilisation lente.

## Observation XIII

**Fracture comminutive du fémur. — Ablation du quart inférieur de l'os**

F. B..., Hôpital temporaire n° 10. Blessé le 20 septembre par un éclat d'obus au membre inférieur gauche. Gonflement énorme du genou, étendu jusqu'à mi-cuisse.

Deux plaies, l'une interne, l'autre externe, situées dans les régions condyliennes, irrégulières, anfractueuses, d'environ 5 à 6 centimètres.

La rotule paraît intacte. On sent une crépitation au niveau du condyle interne.

On fait un pansement humide à l'alcool iodé et on immobilise le membre dans une gouttière. L'état général n'est pas bon, la température prend le type intermittent avec des crochets à 39° et 40°.

Les pansements, renouvelés tous les quatre à cinq jours, sont souillés de suppuration abondante entretenue par la présence d'esquilles osseuses.

Le 15 octobre, l'état local paraît cependant s'améliorer lentement, mais la suppuration persiste assez abondante; la température fait encore quelques élévations à 39°; l'état général est mauvais; amaigrissement très marqué; sueurs.

Le 16 novembre, environ deux mois après l'accident, les orifices sont fistulisés, la suppuration continue.

En raison de l'affaissement progressif de l'état général, de la tendance fistuleuse des plaies du genou et du volume important de ce dernier, M. Tédenat décide de faire une résection.

Le 19, après anesthésie à l'éther, on fait une incision en fer à cheval comme pour la résection du genou. Le tissu synovial est épaissi, lardacé; les deux condyles fémoraux sont divisés en cinq ou six gros blocs et en nombreusees petites esquilles. On est amené à supprimer le quart inférieur du fémur. On enlève du tissu lardacé; on décortique le cartilage du tibia qui ne présente que quelques points d'érosion; on laisse la rotule, qui est intacte, et on fait un lavage de la plaie à l'acide phénique pur, puis on fait une irrigation à l'alcool. On met deux points de suture pour

tenir le lambeau rotulien; on draine. Pansement humide à l'alcool iodé. Gouttière.

Le 30, le pansement est peu souillé de pus. Le lambeau est soudé presque entièrement. On laisse le drain qui fonctionne bien. Il n'y a ni adénite, ni lymphangite. Le pouls est bon, la température n'atteint pas 38°, l'état général se relève.

Le 10 décembre, l'amélioration de l'état général s'accentue chaque jour. Il n'y a plus de fièvre. Les voies digestives fonctionnent bien. Localement, les pansements, renouvelés tous les six à huit jours, suppurent de moins en moins.

### Observation XIV

**Fracture du genou par éclat d'obus**

E. D..., Hôpital militaire n° 10. Blessé le 29 août. Arrivé le 2 septembre.

Plaie déchiquetée et triangulaire à la face antérieure de la rotule. Articulation du genou tuméfiée, douloureuse, rouge. Suppuration par la plaie. Fétidité. Lésions osseuses intra-articulaires. Pansement humide alcoolo-iodé. Gouttière.

La température s'élève dans les jours qui suivent, l'état local ne s'améliore pas; l'état général est mauvais.

Le 8 septembre, après anesthésie à l'éther, on fait une incision médiane para-rotulienne de 8 centimètres ayant pour milieu l'orifice de la balle. On enlève la rotule brisée en vingt ou vingt-cinq morceaux et le condyle interne du fémur réduit en bouillie. On place deux drains, l'un dans le culde-sac sous-tricipital, l'autre traversant le genou. On tasse dans la cavité de la gaze imbibée d'alcool iodé. On ne suture pas. Immobilisation dans une gouttière.

Depuis ce jour jusqu'au 27 octobre, l'opéré va de mieux en mieux. Les pansements, faits tous les cinq à six jours, permettent de constater que la plaie se cicatrise progressivement malgré une suppuration abondante dès le début.

Le 17 novembre, la suppuration est presque tarie; on enlève le drain sous-tricipital. L'état général reprend d'une façon satisfaisante.

Le 10 décembre, amélioration progressive. On enlève le deuxième drain.

### Observation XV

**Fracture du tiers supérieur du tibia par perforation incomplète par schrapnel. — Ablation du projectile. — Guérison**

B. G..., Hôpital militaire n° 10. Blessé le 30 septembre.

Orifice d'entrée, petite plaie sur la face antéro-externe de la jambe droite, à quatre travers de doigt au-dessous de la rotule. Douleur au niveau du tibia; peu d'impotence fonctionnelle. Pansement alcoolo-iodé.

11 octobre. — *Radiographie.* Balle sphérique qui a déterminé un éclatement partiel du tibia au tiers supérieur et s'est logée au milieu des fragments déplacés. Elle est située à la partie postéro-interne du tibia, à 7 centimètres environ au-dessous du plan horizontal passant au niveau du pôle inférieur de la rotule. Balle entourée de débris métalliques dont un notable, à 1 centimètre en dessous. Un autre fragment, situé dans un même plan horizontal que la balle, mais entre le tibia et le péroné.

12 octobre. — Ablation du projectile. Anesthésie à l'éther. A quatre travers de doigt au-dessous de l'interligne et à un travers de doigt en dedans de la crête du tibia, marbrures avec une saillie fluctuante qu'on incise longitudi-

nalement (5 centimètres). Il sort du pus et on constate une esquille à la face interne du tibia; elle est facilement extraite, puis on sort une balle de schrapnel. La continuité du tibia existe. Mèche alcolo-iodée et pansement compressif.

15 octobre. — Parfait état de la plaie.

5 novembre. — Le vide osseux se comble et le bourgeonnement est presque complet au 12 novembre.

5 décembre. — Guérison.

### Observation XVI

**Fracture comminutive grave du tiers inférieur de la jambe par éclat d'obus. Extraction d'esquilles. — Suppuration abondante en bonne voie de guérison.**

B..., salle Delpech, n° 10, Hôpital Suburbain. Blessé le 30 août. Immobilisé dans une gouttière.

On voit deux larges plaies d'environ 7×6 sur les deux faces latérales de la jambe, à trois travers de doigt au-dessus des malléoles. Un mince point de substance les unit. Le trajet est béant; on voit le jour à travers. Esquilles osseuses nombreuses. Suppuration, fétidité. Il n'y a pas de rougeur étendue, l'état général est bon. On fait une irrigation à l'eau iodée, on introduit un drain dans le trajet et on fait un pansement humide à l'alcool. Immobilisation dans la gouttière.

Les jours suivants, l'état général est satisfaisant; localement, les plaies bourgeonnent, mais la suppuration apparaît abondante; on enlève quelques esquilles libres.

Le pansement renouvelé tous les deux à trois jours, est tantôt fait à l'alcool, tantôt avec une pommade antiseptique préconisée par M. Forgue dans son service; la formule est la suivante:

Thymol, 4 grammes; eucalyptol, 10 grammes; camphre, 20 grammes; vaseline, 250 grammes.

La cicatrisation se fait lentement, mais bien.

La radiographie, faite le 24 novembre, montre une fracture comminutive des deux os, avec des esquilles multiples; un fragment métallique se voit au-dessus du foyer.

Le 5 décembre, le malade lève tout seul son pied; le cal, quoique mou, se forme. Les plaies sont cicatrisées et il ne reste que les orifices du drain que l'on a maintenu depuis le début et par où s'écoule encore un peu de pus.

## Observation XVII

**Fracture comminutive grave du tiers inférieur de la jambe par balle. — Consolidation**

F..., salle Delpech, n° 15. Blessé le 26 août.

Orifice d'entrée (5 millimètres) à la face postéro-externe de la jambe, à trois travers de doigt au-dessus de la malléole.

Orifice de sortie énorme, du type explosif, avec dilacé-

rations tendineuses et anfractuosités; situé à la face antérieure au-dessus du cou-de-pied; dimensions, environ 8×8 centimètres. Esquilles nombreuses. Suppuration fétide.

On fait un lavage iodo-ioduré de la plaie; on supprime quelques esquilles libres, et on applique un pansement alcoolisé. Gouttière. La suppuration abondante oblige, du moins les deux premières semaines, à faire un pansement quotidien. Peu à peu, la plaie prend l'aspect bourgeonnant et se rétrécit.

La radiographie, faite le 5 novembre, montre une fracture esquilleuse multiple des deux os.

Le 5 décembre, le blessé se lève depuis déjà plusieurs jours; la plaie est en très bonne voie de cicatrisation et la consolidation osseuse est faite.

### Observation XVIII

**Fracture complexe des os du pied et de la jambe. — Infection polymicrobienne, tétanique, vibrionienne ; amélioration notable.**

M..., salle Delpech, n° 25. Blessé, le 24 septembre, par des éclats d'obus.

Plaies multiples. La plus importante est au talon qui a été en quelque sorte emporté. Large surface de 10×8 centimètres mise à nu, anfractueuse.

Au niveau du cou-de-pied, à la face antérieure, plaie de 5×3 centimètres.

Le fragment supérieur de tibia sort à quatre travers de doigt au-dessus de la cheville; plaie de 4×1 centimètres.

Il y a fracture communitive des os du tarse; le calcanéum a presque complètement disparu. Le tibia est cassé en bec de flûte. Le péroné est aussi fracturé. Pied ballant.

On fait une injection de sérum antitétanique; on lave soigneusement les plaies avec de l'eau iodée. Pansement humide à l'alcool.

L'examen bactériologique du pus, pratiqué par Mlle Bass, décèle la présence du bacille tétanique et du vi-

brion septique. Il y a, en plus, des bacilles pseudo-tétaniques, du perfringens et des pyogènes banaux.

On renouvelle les pansements tous les jours au début, puis tous les deux jours. Lavages abondants à l'eau oxygénée et à l'éther iodoformé. Tous les quinze jours, on fait une injection de 10 centimètres cubes de sérum antitétanique.

Les plaies bourgeonnent bien, le vide calcanéen se comble peu à peu. L'état général reste bon; la fièvre, qui existait au début, a rapidement disparu.

Le 10 décembre, le pied est toujours mobile. Il n'y a pas encore trace de consolidation. Les plaies se sont sensiblement rétrécies.

## Observation XIX

**Fracture oblique du tiers supérieur du radius. — Guérison. — Diminution d'amplitude dans les mouvements de pronation et de supination**

Lieutenant D. L..., Hôpital militaire n° 10. Blessé le 5 septembre.

Orifice d'entrée (1 centimètre) sur la face postérieure de l'avant-bras. Orifice de sortie, en arrière de l'épicondyle (3 centimètres). Pansement alcoolo-iodé. Immobilisation avec une écharpe.

*Radiographie* le 18 septembre. — Fracture oblique du radius avec esquille volumineuse en avant et léger déplacement des fragments. Enlèvement d'une partie de l'épicondyle. Quelques débris métalliques.

Le 7 octobre, un deuxième cliché ne révèle pas d'ossification sensible du cal. Les pansements sont renouvelés tous les dix jours.

Le 10 novembre, consolidation. Cal un peu volumineux.

Les mouvements de pronation et de supination sont limités.

# TABLEAUX

| | BLESSÉ LE | DIAGNOSTIC | ORIFICE ENTRÉE | ORIFICE SORTIE |
|---|---|---|---|---|
| **Obs. XX** Jules Jeg. Hôpital militaire N° 10 | 24 novembre | Ecrasement de la main droite par balle tirée à 20 mètres. | Large plaie explosive de la main. 3 doigts manquent. Lambeaux étendus, déchirés. Le métacarpe est fortement comminuté. | |
| **Obs. XXI** Jul. Reyn. Hôpital militaire N° 10 | 25 octobre | Fracture comminutive du radius au 1/3 moyen, par éclat d'obus. | A l'union du 1/3 supérieur et du 1/3 moyen, sur la face dorsale. | A 5 travers du doigt dessus du poignet. |
| **Obs. XXI** Selli.... Hôpital militaire | 15 août Arrivé le 10 septem. | Fracture du 1/3 moyen du radius par éclat d'obus. | Plaie unique, anfractueuse, irrégulière. 4 × 10 centimètres. | |
| **Obs. XXII** Aubrée... Laennec 18 Hôpital Sub. | 12 octobre | Fracture comminutive des 2 os de l'avant-bras à l'union des tiers inférieur et moyen. Balle tirée à 300 mètres. | Plaie de 5mm sur le bord cubital à 4 travers de doigt au dessus du poignet. | Plaie explosive de cm. sur le bord rad Débris de capote. |
| **Obs. XXIII** Carbonil... Hôpital militaire N° 10 | 26 septembre | Fracture comminutive du coude, par éclat d'obus. | Large plaie explosive, anfractueuse, laissant voir des esquilles multiples des trois os, située à la face antéro-externe du coude. | |
| **Obs. XXIV** J. Bénez... Hôpital militaire N° 10 | 26 septembre | Fracture de l'humérus par balle tirée de 1,000 à 1,500 m. | Face postérieure du bras à quatre travers de doigt en dehors de l'aisselle. | Au niveau de l'insert du grand pectoral |

| ÉTAT DE LA FRACTURE | COMPLICATIONS | TRAITEMENT | RÉSULTATS |
|---|---|---|---|
| Bouillie des os de la main | Suppuration et œdème de la main, mauvais aspect. Température élevée. Accidents cardio-pulmonaires graves | Le 30, anesthésie à l'éther. Amputation de l'avant-bras à 2 lambeaux. Infiltration des plans musculaires. 2 points de suture; drain transversal. | Le 4 septembre. Pansement : on enlève le drain, bon aspect de la plaie. Bon état général. Pas de fièvre. |
| Fracture comminutive. | | Sérum antitétanique. — Débridement. - Drainage. Pansement alcoolo-iodé. Immobilisation avec 2 attelles de bois. | Le 10 décembre. Bon aspect des plaies. Cal mou. |
| Fracture comminutive à esquilles multiples. | Suppuration banale. | Pansement tous les 10 jours. Ablation des esquilles libres. Immobilisation avec du carton et bandes silicatées. - Pendant 2 mois 1/2. - Massages. | Le 29 novembre. Cicatrisation et consolidation. Cal un peu gros. Au coude, flexion normale, extension à 130° - ; pronation et supination très limitées. - Au poignet, peu de mouvements. |
| Le 20 octobre. - Radiographie. Fracture des os. Esquilles multiples surtout en dehors de la continuité des os. Les fragments supérieur et inférieur sont séparés de 1 cm. pour le radius, 2 cm. pour le cubitus. Le 11 novembre. Consolidation peu avancée. | Légère suppuration. | Suppression d'esquilles superficielles. Pansement alcoolo-iodé. Immobilité en 1/2 pronation sur planchette. | Le 8 octobre. Plaies presque cicatrisées, Consolidation incomplète, mobilité très nette au niveau du foyer. |
| Comminution très étendue | La plaie suppure abondamment. Œdème important. Le 12 octobre, gangrène gazeuse qui nécessite l'amputation. | Le 12 octobre, amputation au tiers supérieur du bras, deux points de suture, drainage. | Le 1er décembre, bon moignon. Cicatrisation presque terminée. |
| Fracture à esquilles multiples. | Suppuration | Débridement, drainage. Pansement alcool et iode. Immobilisation avec attelles de carton. | Le 10 décembre, l'état général est bon. Localement, la suppuration persiste assez abondante. |

| | BLESSÉ LE | DIAGNOSTIC | ORIFICE ENTRÉE | ORIFICE SORTIE |
|---|---|---|---|---|
| **Obs. XXV** Carpent... Salle M. T. Hôpital Suburb. | 18 novembre | Fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus gauche. | A la partie supérieure du bras, dans la région deltoïdienne, plaie anfractueuse de 6×6 cm. | Dans le creux de l'aisselle, plaie de 3×3cm, par où le pus coul abondamment. Débris vestimentaires au nombre de 10 à 12. |
| **Obs. XXVI** Ed. Gren... Hôpital militaire N° 10 | 20 novembre | Fracture comminutive de l'humérus, par balle tirée de 5 à 10 mètres. | Face antéro-externe du bras au tiers moyen, plaie irrégulièrement arrondie de 3 centimètres. | Face postéro-externe a même niveau, plai anfractueuse (6 × 6) Le mince pont de pa roi cutané qui unit le deux orifices est e voie de sphacèle. |
| **Obs. XXVII** Boisna... Hôpital militaire N° 10 | 7 septembre | Fracture comminutive de l'humérus par éclat d'obus. | Large plaie irrégulière, bourgeonnante d'environ 15 cm. à la face postérieure du coude. Ecchymose à la face postérieure du bras. | |
| **Obs. XXVIII** Lieut. Prud. Hôpital militaire N° 10 | 16 août | Fracture de l'astragale par perforation d'une balle. | A 1 cm. au-dessous de la pointe malléole interne gauche. | A 15 mm. en dehors d tendon du jambier an térieur. |
| **Obs. XXIX** Lecuy... Salle Delpech, 42 Hôpital sub. | 12 septembre | Fracture comminutive des malléoles et des os du pied, par éclat d'obus. | Sur le dos du pied, plaie anfractueuse de 6×6 cm. | Sur le bord interne d pied, large plaie explo sive de 8×6 cm, esquil les nombreuses. Corp étrangers. |
| **Obs. XXX** Jules Narg... Salle Delpech, 42 Hôpital sub. | 8 septembre | Fracture de jambe au 1/3 inférieur par schrapnel. | Sur la face antéro-externe de la jambe, à 4 travers de doigt au-dessus de la cheville (3×3 cm). On voit des esquilles par la plaie. | |

| ETAT DE LA FRACTURE | COMPLICATIONS | TRAITEMENT | RÉSULTATS |
|---|---|---|---|
| Fracture oblique de l'humérus au-dessous du cal chirurgical. Le fragment supérieur est dirigé en dehors; il chevauche sur l'inférieur. Deux volumineux blocs métalliques à la face interne du bras. (Radiographie.) | Suppuration intense. Culture de vibrion septique. (Mlle Bass.) | Lavages à l'eau iodée. Pansement après injection d'éther iodoformé. Le 26 novembre, on extirpe par l'orifice de sortie deux éclats, dont l'un pèse 60 grammes. Pansement tous les deux jours. | Le 10 décembre, l'état général est bon ; pas de fièvre. Localement, suppuration très diminuée. Pas de douleur. |
| Par les orifices, on voit une esquille libre qu'on enlève. Les deux fragments osseux sont distants de 3 centimètres. | Suppuration, fétidité, mais bon état général. | Suppression d'esquilles libres Pansement alcoolo-iodé tous les quatre, cinq jours. Attelles de carton. | Le 10 décembre, la plaie bourgeonne bien. L'état général est excellent. |
| Radiog. le 25 octobre. Fract. de l'extr. inférieure de l'humérus et probablement de l'olécrane. En raison de l'ossification commençante, on ne distingue plus les fragments. | Phlegmon du bras. Le 2 octobre, fièvre élevée. | Pansement alcool et iode. Attelles de carton. Le 3 octobre, incision, drainage, trois drains. Bains quotidiens. | Le 23 novembre, la suppuration persiste, moins abondante. Bon état général. On continue les bains. Le 5 décembre, on supprime les bains Suppuration presque tarie. Le coude est ankylosé à angle droit. |
| Le corps de l'astragale a été traversé. Perforation sans comminution. | | Pansements antiseptiques rares. Gouttière. | Guérison, le 20 août. Le 20 novembre, mobilité très accentuée dans le cou-de-pied. Un peu de refroidissement des orteils. |
| Les os du tarse et les malléoles sont réduits en esquilles très nombreuses. Communition grave. | Suppuration abondante et fétide, fièvre. Etat général assez bon. Le 26 septembre hémorragie grave. | Pansements alcoolo-iodés, gouttière. Le 1er octobre amputation au 1/3 inférieur de la jambe. 2 lambeaux latéraux ; drainage. | Le 4 décembre moignon en bonne voie de cicatrisation. Légère suppuration. |
| Radiographie. - Fracture des 2 os avec un peu de chevauchement, 6 à 7 esquilles au niveau du tibia peu déplacées. Balle au-dessus du foyer. | | La plaie est soigneusement désinfectée avec alcool et iode. - On supprime quelques esquilles. - Pansements antiseptiques rares. - Gouttière plâtrée. - Le 8 novembre on enlève la balle. | Le 1er décembre, consolidation. Le malade commence à appuyer le pied. |

| | BLESSÉ LE | DIAGNOSTIC | ORIFICE ENTRÉE | ORIFICE SORTIE |
|---|---|---|---|---|
| **Obs. XXXI** Hipa... M. T. N° 14 Hôpital sub. | 21 septembre | Fracture de jambe au 1/3 inférieur par schrapnel. | A trois travers de doigt au dessus de la malléole externe, plaie circulaire d'environ 1 cm. de diamètre. | |
| **Obs. XXXII** Victor Fabre Hôpital militaire | 6 septembre | Fracture esquilleuse du quart inférieur de la jambe par éclat d'obus. | Plaie unique explosive, avec hernie des masses musculaires, occupe la face antérieure de la jambe ; environ 6 × 8 cm. | |
| **Obs. XXXIII** Gam... Hôpital militaire N° 10 | 18 septembre | Fracture de la jambe gauche au tiers moyen par éclat d'obus. | Orifice unique à la face interne. Bords irréguliers (5 × 5 centimètres). | |
| **Obs. XXXIV** Victor Cail... Hôpital militaire N° 10 | 24 septembre | Fracture de la jambe au tiers moyen par éclat d'obus. | Face antéro-interne de la jambe. | Face externe (4×5 cm.) |
| **Obs. XXXV** Pierre Monte... Hôpital militaire N° 10 | 3 sept. Arrivé le 21 sept. | Fracture de jambe au tiers supérieur par balle. | Face externe (2 cm.) | Face interne, orifice anfractueux de 4×5 cm. |
| **Obs. XXXVI** Imbe... Salle Delpech, 39 Hôpital suburb. | 28 août | Sur la face antéro-externe de la cuisse à 4 travers de doigt au-dessus de la rotule (3×3 cm). Le blessé était à genoux. | Fracture de jambe au 1/3 supérieur par éclat d'obus. | |

| ETAT DE LA FRACTURE | COMPLICATIONS | TRAITEMENT | RÉSULTATS |
|---|---|---|---|
| Radiographie. Fracture esquilleuse du péroné à 5 cm. de la malléole Fissures sur le tibia, projectile en avant du péroné. - Débris métalliques. | Suppuration et fièvre. - Incision. | Attouchements à l'éther iodoformé. - Pansements alcoolisés. - Gouttière. - Le 11 novembre extirpation de la balle. - Pommade thymolée. | Plaie en bonne voie de cicatrisation. - Consolidation. |
| Membre ballant. On voit des esquilles au fond de la plaie. Tibia mis à nu. | Suppuration assez abondante. | Pansement alcool et iode, au début tous les quatre jours, puis tous les dix. Suppression d'esquilles libres. Immobilisation dans gouttière pendant deux mois et demi. | Le 25 novembre, consolidation bonne. Plaie presque cicatrisée. 2cm. de raccourcissement. |
| Fracture esquilleuse du tibia. | Suppuration. Gonflement. Débridement. Drainage. | Pansement antiseptique Gouttière métallique. | Le 25 novembre, fracture en bonne voie de consolidation. Plaie bourgeonnante. Faible suppuration. |
| Fracture du tibia en bec de flûte court. La pointe du frag. supérieur fait une légère saillie à 12 centimètres au-dessus de la malléole interne. | Suppuration. | Pansement alcool et iode. Gouttière métallique. Le 5 novembre, suppuration, incision, drainage. | Le 28 novembre, légère érosion superficielle. Cal bon; faible inflexion en arrière du fragment inférieur. Raccourcissement, 1 cm. 5. |
| Fracture à esquilles multiples. | Suppuration, fièvre. | A Dijon, on a enlevé des esquilles. Ici, le 2 octobre, débridement, ablation d'esquilles, drainage. Le 24 octobre, deuxième drain posé à la face externe. Gouttière métallique. | Le 28 novembre, les plaies sont presque cicatrisées. Le cal est solide. On commence la mobilisation du genou. |
| Radiographie. Fracture oblique des 2 os, avec volumineuses esquilles internes du tibia. - Chevauchement des fragments. - Débris métalliques dans le foyer. - Projectile (1×1 cm.) qui se projette sur le tibia au 1/3 inférieur. | | Pansements antiseptiques rares. - Gouttière plâtrée pendant 2 mois 1/2. - Massages. | Le 20 novembre consolidation; cal peu volumineux. Les mouvements du genou s'améliorent par le massage. |

| | BLESSÉ LE | DIAGNOSTIC | ORIFICE ENTRÉE | ORIFICE DE SORTIE |
|---|---|---|---|---|
| **Obs. XXXVII** Paul Salh... S. Martin Tisson 12 Hôpital suburb. | 25 septembre | Fracture comminutive de la rotule par éclat d'obus. | Large plaie anfractueuse d'environ 10×10 cm mettant à nu les condyles fémoraux. | |
| **Obs. XXXVIII** Mich... Salle M. T. Hôpital suburb. | 7 septembre | Fracture de l'épiphyse inférieure du fémur par perforation incomplète. | Immédiatement au-dessus et en dehors de la rotule (1 cm.) | |
| **Obs. XXXIX** Lerich... Hôpital militaire N° 10 | 31 octobre | Fracture comminutive du genou par éclat d'obus. | Genou mutilé. Plaie énorme. Lambeau cutané postérieur reliant la cuisse à la jambe. | |
| **Obs. XL** Planca,.. Hôpital militaire N° 10 | 8 sept. Arrivé le 13 sept. | Fracture du fémur droit au tiers inférieur, par balle tirée à 20 mètres. | Face externe de la cuisse, à quatre travers de doigt au-dessus de l'interligne (1 cm.) | Face interne à six tra vers de doigt. Orific anfractueux de 5×5. |
| **Obs. XLI** Charles Troll. Hôpital militaire N° 10 | 7 septembre | Fracture des condyles fémoraux gauchés. | Face interne du genou, irrégulièrement arrondie, à 1 cm. au-dessus de l'interligne (2 cm.) | A 2 cm. au-dessus de l tête du péroné. (3 cm. |
| **Obs. XLII** Sauv. Ribelaygue Hôpital mil. N° 10 | 6 octobre | Fracture du tiers inférieur du fémur par balle. | Face interne de la cuisse, à quatre travers de doigt au-dessus de l'interligne du genou (1 centimètre). | Face externe au mêm niveau. (15 mill.) |

| ETAT DE LA FRACTURE | COMPLICATIONS | TRAITEMENT | RÉSULTATS |
|---|---|---|---|
| La rotule est brisée en esquilles multiples. Le fémur et le tibia sont intacts. | Pyarthrose. - Fièvre. | Incision en fer à cheval comme pour la résection du genou. Ablation de la rotule. Suppuration de toutes les esquilles. - Drainage. Gouttière. | Le 8 décembre. Cicatrisation presque terminée. - Ankylose du genou en bonne position. |
| Gonflement considérable du genou sans suppuration. Radiographie: Fracture condylienne externe. - Schrapnel dans la partie antéro-externe du genou. | Douleurs lancinantes spontanées ou provoquées par les mouvements qui ont cessé après l'extirpation de la balle. | Pansements antiseptiques. - Le 5 novembre ablation de la balle par arthrotomie - Incision de 12 cm. le long du bord externe de la rotule. - La balle est enchâssée dans l'os. - Curettage. - Drain. | Le 8 décembre. Plaie cicatrisée. - Massages pour vaincre l'ankylose incomplète du genou. |
| Bouillie osseuse. | Hémorragie abondante, arrêtée par le garrot. | Amputation le jour même de l'accident, dans une ambulance. | Le malade arrive le 24 novembre. Etat général très bon. Moignon à lambeau antérieur non suturé. Les masses musculaires bourgeonnent bien. |
| Fracture comminutive. | | Pansements rares (25 jours). Gouttière métallique pendant 40 jours. Massages. | Le 25 novembre, gros cal Raccourcissement, 2 centimètres et demi. Les mouvements du genou sont limités, mais le malade marche depuis quinze jours avec deux cannes. |
| Tuméfaction du genou. Esquilles osseuses fines au niveau de l'orifice externe. | Suppuration, pyarthrose. Etat fébrile progressivement amélioré. | Tous les 6 à 8 jours, pansement alcoolo - iodé. Drainage avec une gaze. Attelles de bois. | Le 25 novembre, la suppuration persiste, mais l'état général s'est amélioré ; il n'y a plus de fièvre. Le genou reste tuméfié. L'immobilisation est maintenue en bonne position. |
| Crépitation au-dessus du genou. Léger gonflement de l'articulation. | | Pansement antiseptique très rare (20 jours). Immobilisation et appareil avec attelles de bois et bande amidonnée. | Le 25 novembre, cal peu volumineux, presque solide. Raccourcissement, 2 cm., léger gonflement du genou. |

| | BLESSÉ LE | DIAGNOSTIC | ORIFICE ENTRÉE | ORIFICE DE SORTIE |
|---|---|---|---|---|
| **Obs. XLIII**<br>Baptiste Maur.<br>Hôpital militaire<br>N° 10 | 21 septembre | Fracture du fémur au tiers moyen par balle de mitrailleuse. | Face postéro-externe au tiers moyen. | A cinq travers de doig au-dessus du genou sur la face antéro-in terne (4×4 cm.) Bord irréguliers. |
| **Obs. XLIV**<br>Noni...<br>Hôpital militaire<br>N° 10 | 6 septembre | Fracture du tiers moyen du fémur par balle S. | A cinq travers de doigt au-dessus du genou, sur la face externe (4×2 cm.) | |
| **Obs. XLV**<br>Pierre Bor...<br>Hôpital militaire<br>N° 10 | 6 septembre | Fracture du fémur droit au tiers moyen. Fracture de l'humérus au tiers moyen (par balle). | *Cuisse.* En arrière, à deux travers de doigt au-dessous du pli fessier (1 cm.)<br>*Bras.* Face antéro-interne à quatre travers de doigt au-dessus du pli du coude (4×4 cm.) | *Cuisse.* En avant, à 2 centimètres au-dessous de l'épine iliaque supérieure (1 cm.)<br>*Bras.* Au niveau de l'épi trochlée (4×4). (Traje oblique). |
| **Obs. XLVI**<br>Jean Dev...<br>Hôpital militaire<br>N° 10 | 23 septembre | Fracture oblique et esquilleuse du 1/3 moyen du fémur par balle. | A 1 cm. au-dessus du du bord inférieur de la rotule (2 cm.) | La balle a fracturé l fémur par impact, e par ricochet s'est lo gée sous la peau à travers de doigt au dessusde l'arc pubien Extirpation par inci sion simple. |
| **Obs. XLVII**<br>François Dubo...<br>Hôpital militaire<br>N° 10 | 9 octobre | Fracture du 1/3 moyen du fémur par balle. | Plaie en séton. Orifice d'entrée à la face antérieure de la cuisse (1/3 moyen.) | Face postérieure (1 cm. |
| **Obs. XLVIII**<br>Vignea...<br>Salle Delpech, 20<br>Hôpital sub. | 26 septembre | Fracture oblique du fémur au 1/3 moyen par balle tirée à 800 mètres. | Plaie de 5 mm. à la face postéro-interne de la fesse au dessus du pli fessier. | Plaie explosive de 8×6 cm. à la face antéro externe. Débris de vê tements. |

| ETAT DE LA FRACTURE | COMPLICATIONS | TRAITEMENT | RÉSULTATS |
|---|---|---|---|
| Mobilité anormale. Crépitation. | | Pansement antiseptique. Immobilisation et appareil avec attelles de bois et une bande amidonnée. | Le 25 novembre, cal volumineux, consolidation incomplète. Raccourcissement, 2 cm. |
| Impotence fonctionnelle. Mobilité anormale. Crépitation. | | Pansements alcoolo-iodés tous les 8 jours. Au cours de l'un d'eux, la balle apparaît au fond de la plaie ; elle est aplatie et incurvée sur le flanc, la gaine de maillechort est déchirée. Gouttière métallique pendant deux mois. Massages. | Le 25 novembre, cal volumineux, solide. Raccourcissement, 2 centimètres et demi. |
| *Cuisse.* Fracture esquilleuse.<br>*Bras.* Fracture comminutive. | *Bras.* Suppuration. | *Cuisse.* Pansement renouvelé au bout d'un mois. Gouttière métallique.<br>*Bras.* Pansement alcool et iode, tous les 5 à 8 jours. Attelles de carton. | Le 26 novembre. *Cuisse.* Consolidation. Gros cal. Empâtement musculaire. 3 cm. de raccourcissement.<br>*Bras.* Bonne consolidation. Raideur du coude. |
| Esquilles. | | Désinfection des orifices. Immobilisation avec 3 attelles de bois pendant 50 jours. | Le 29 novembre. Cal volumineux et solide. Raccourcissement 4 cm. Au genou, la rotule est peu mobile ; l'articulation a peu de mouvements. Avec massages, légère amélioration. |
| Attitude vicieuse du pied. Racourcissement. Crépitation. | | Un pansement sec tous les quinze jours. Gouttière jusqu'au 20 novembre. Massages. | Le 30 novembre. Fracture consolidée. - Cal volumineux ; légère déformation du fémur convexe en dehors. - Raccourcissement, 3 cm. 5. |
| Fracture oblique ; déplacement et chevauchement, deux esquilles. | Le 10 octobre. Hémorragie secondaire traitée par débridement large et compression, Le 2 décembre. Collection purulente incisée et drainée. | Au début : Gouttière, pansements avec pommade thymolée.<br>Au bout de 10 jours, extension continue à 6 kilog. | Le 10 décembre, fracture encore mobile. Plaie en bonne voie de cicatrisation. Raccourcissement 5 centimètres. |

| | BLESSÉ LE | DIAGNOSTIC | ORIFICE ENTRÉE | ORIFICE DE SORTIE |
|---|---|---|---|---|
| **Obs. XLIX**<br>Maisonge..,<br>Salle Delpech. 18<br>Hôpital sub. | 8 septembre | Fracture sous-trochantérienne du fémur par balle de 4 à 800 mètres. | Face antéro-externe de la cuisse à 8 travers de doigt au-dessous de l'épine iliaque supérieure (5 mm.) | |
| **Obs. L**<br>Jean Morea ..<br>Salle Delpech. 28<br>Hôpital sub. | 27 septembre | Fracture sous-trochantérienne du fémur par balle. | Face externe de la cuisse à 4 travers de doigt du trochanter. (5 mm.) | |
| **Obs. LI**<br>Pempi...<br>S. Maurin Tisson 21<br>Hôpital sub. | 19 septembre | Fracture sous-trochantérienne du fémur par schrapnel. | Plaie unique régulière (2 × 1 cm.) située à 3 travers de doigt au-dessous du pli inguinal et à 2 en dehors de l'artère. | |
| | | | | |

| ETAT DE LA FRACTURÉ | COMPLICATIONS | TRAITEMENT | RÉSULTATS |
|---|---|---|---|
| Radiographie. Fracture du fémur au-dessous du petit trochanter ; plusieurs esquilles ; un peu de déplacement angulaire et de chevauchement des fragments. Balle en dedans de la fracture. | | Pansement occlusif. Extension continue pendant 50 jours à 6 kilog. Massages. | Cal solide, peu volumineux. Pas de raccourcissement. |
| Radiographie. Fracture sou-trochantérienne. Esquilles nombreuses pas très déplacées. La balle, se projette dans la région interne de la cuisse. | | Pansement antiseptique. Gouttière pendant 25 jours. Autant d'extension à 6 kilog. Massages. | Cal solide peu volumineux. Raccourcissement 1/2 cm. |
| Radiographie le 16 novembre. Fracture sous trochantérienne. Nombreuses esquilles englobées dans un cal volumineux. Projectile déformé et projeté sur le cal. Débris métalliques multiples. | Suppuration qui a nécessité un drainage. | Pansement alcoolo-iodé - Gouttière pendant 25 jours. Extension continue à cinq kil. pendant 20 jours. Massages. | Le 2, décembre. Cal solide un peu volumineux. - Le corps étranger est toléré. - Raccourcissement, 4 cm. |
| | | | |

## CONCLUSIONS

I. Les balles de fusil ou de mitrailleuse, par la réduction de leur diamètre et leur constitution chimique, méritent la dénomination de balles humanitaires; mais leur grande vitesse, leur déformation pas très rare, leur action fréquente par ricochet, donnent aux blessures un caractère de gravité. Les balles de schrapnel, en plomb, s'aplatissent et se fragmentent souvent. Les éclats d'obus ajoutent, à leur vitesse de projection, la masse et l'irrégularité de leurs contours.

II. Dans la zone d'explosion (de 0 à 500 mètres), la diaphyse est comminuée à l'extrême, l'épiphyse est quelquefois simplement perforée. Les parties molles sont largement dilacérées.

Dans la zone de perforation ou d'éclatement (de 500 à 2.000 mètres), la comminution est la règle pour la diaphyse; les esquilles sont moins finement réduites, mais le foyer est plus étendu. Peu fréquente est la perforation ou la gouttière. L'épiphyse est souvent perforée.

Les plaies sont minimes, ou bien l'orifice de sortie est agrandi, irrégulier.

Dans la zone de contusion, on observe, soit la fissure ou la fêlure, soit la fracture à trait unique, transversal ou oblique, soit la fracture à grandes esquilles avec leur dis-

position en X, Y, V, M, soit encore la comminution par division des grandes esquilles. Mais, dans tous ces cas, le périoste reste adhérent et il n'y a aucune perte de substance.

Les parties molles sont peu contusionnées.

III. La symptomatologie est analogue à celle de toutes les fractures exposées.

Le diagnostic général est facile, le plus souvent; la radiographie précise le groupe et la variété de la fracture.

IV. L'évolution est variable suivant les cas:

*a*) Plaies minimes, fracture simple: évolution aseptique, presque comme une fracture fermée;

*b*) Plaies minimes, comminution: évolution aseptique, consolidation lente, cal volumineux;

*c*) Plaies larges, comminution: infection banale fréquente. La consolidation lente est la règle.

V. Quelques complications surviennent, les unes infectieuses, les autres mécaniques.

A. — Complications infectieuses:

*a*) Suppuration banale;

*b*) Lymphangite, érysipèle, phlegmon diffus;

*c*) Gangrène gazeuse;

*d*) Tétanos;

*e*) Pourriture d'hôpital.

B. — Complications mécaniques:

*a*) Vasculaires:

1° Ischémie, gangrène;

2° Hémorragie primitive ou secondaire avec infection surajoutée;

3° Diverses variétés d'anévrismes.

*b*) Nerveuses: contusion et stupeur; section.

*c*) Osseuses: pseudarthrose.

VI. Le traitement doit se résumer dans:

*a*) L'abstention absolue pour les cas simples;

*b*) La conservation sanglante pour les fractures avec plaies anfractueuses;

*c*) L'amputation pour les grands broiements.

Secondairement, on peut être obligé de faire:

*a*) La résection, dans l'arthrite suppurée;

*b*) L'amputation, dans la gangrène ischémique ou une complication infectieuse grave.

## BIBLIOGRAPHIE


ARCE. — Traitement des suppurations consécutives à la chirurgie d'urgence dans les traumatismes des membres. Argentina medica, 1910.

BALLNER. — Résultats obtenus dans le traitement des fractures par coup de feu des diaphyses à l'Hôpital de réserve. Beitraege zur Klinischen Chirurgie, 1914.

BARBET. — Le traitement des pseudarthroses en général. J. de chir., 1912.

BARTLETT. — Suture osseuse par méthode de Lane. J. de chirurgie, 1913.

BERGER. — Exemples de guérison sans suppuration profonde dans quelques blessures graves par armes à feu. Union médicale, 1871.

BERNARD. — De l'amputation primitive dans les écrasements des membres. Thèse de Paris, 1911.

BILLET. — Les caractéristiques des blessures de guerre par projectiles de petit calibre dans les guerres récentes. J. de chirurgie, 1913.

BIRRELL. — Les plaies produites par les balles pointues de l'armée turque. Journal of the royal army medical corps (Oxford), 1914.

BONNETTE. — Le service des brancardiers, Presse méd., 1914.

BORNHAUPT. — Langenbeck Arch., 1880.

BOUCHER. — Mém. de l'Acad. de chirurgie, 1755.

BRUNS. — Effets du projectile du fusil de petit calibre, 1890.

CADENAT. — Société de chirurgie, Paris, 1913.

CHAPUT. — Trait. des fractures de la diaphyse du fémur par coup de feu. Presse médicale, 1914.

Chauvel et Nimier. — Traité pratique de chirurgie d'armée, 1890.

Chipault. — Fract. par armes à feu, 1872, Paris.

Coler et Schjerning. — Congrès internat. de Rome, 1894.

Cousergue. — Arch. de méd. et pharm. militaire, 1913.

Delorme. — Revue militaire de méd. et de chirurgie. 1880.

— Précis de chirurgie de guerre, 1914.

— Conseils aux chirurgiens. Communication à l'Institut, 1914.

— Presse médicale, 1914.

Demler. — Rev. gén. Gaz. des hôpitaux, 1893.

Démosthène. — Académie de méd., 1893. (Rapport de Chauvel.)

Denk. — Sur les blessures par coup de feu des grosses articulations. Beitraege zur Klinischen Chir., 1914.

Le Dentu et Delbet. — Traité de chirurgie.

Dupuytren. — Blessures par armes à feu, 1838.

Faure. — Prix de l'Académie, Paris, 1759.

Ferraton. — Sur les blessures de guerre par les armes modernes. Soc. de chir., Paris, 1913.

Forgue. — Précis de pathologie externe.

Freder. — Fractures graves et techniques de Lambotte. J. de chirurgie, 1913.

Gosselin. — Leçons cliniques, 1873.

Groves. — Etude expérimentale sur le trait. opératoire des fractures. The British journal. of surg., 1914.

Guedroïtz. — De la réunion osseuse par empâtement. Roussky Vratch, 1913.

Hartsock. — Les plaies par coup de feu en chirurgie d'armée. The military Surgeon, Washington, 1912.

Hildehandt. — Berlin, 1907.

Kotchetoff. — De l'action des balles effilées actuelles, d'après les observations de la guerre bulgaro-turque. Congrès des médecins russes en souvenir de Pirogoff, 1913.

Larrey. — Th. de Paris, 1803.

Leclerc et Laurent. — Lésions d'éclatement produites par les balles browning. Echo méd. du Nord, 1912.

Lejars. — Enseignements de la guerre sud-africaine.

Lerat et Ertaud. — Les grands traumatismes des membres.

Lotsch. — Sur l'action des balles coniques. Deutsche Medizinische Woch., 1913.

Lucas Championnière. — Précis de traitement des fractures par le massage et la mobilisation. Paris, 1910.

Makins. — Surgical experiences in South Africa. Londres. 1901.

Malgaigne. — Fractures et luxations, 1847.

Matignon. — Les enseignements de la guerre russo-japonaise, Paris, 1906.

Mauclaire. — Fractures du fémur. Soc. de chirurgie, 1914.

Montprofit. — La chirurgie pendant la guerre des Balkans, 1913.

Mossi et Lamarre. — Appareil à extension du professeur Delbet pour fractures de l'humérus. P. M., 1914.

Paetzold. — Contribution à la chirurgie conservatrice des traumatismes graves des membres. Congrès allemand de chirurgie, 1912.

Phocas. — Sur les blessures de guerre par armes modernes. Soc. de chir., 1914.

Poulet et Bousquet. — Traité de path. externe, 1893.

Psaltoff. — Sur les blessures de guerre par armes modernes. Soc. de chirur., 1914.

Quénu. — Trait. des plaies de guerre gangréneuses par le débridement et la stérilisation à l'air chaud. Presse méd., 1914.

Ravault (P.). — Gangrène gazeuse et arsénobenzol. Presse méd., 1914.

Reclus. — Du trait. des blessures par balles de revolver, de fusil de guerre. Presse méd., 1913.

O. Reilly. — Keen's Surgery.

Von Reyher. — Sur l'infection des plaies par coup de feu. Arch. für Klin. Chir., 1910.

Riezanoff. — Etude sur le mécanisme de production des balles blindées aux grandes distances, basées sur les résultats de la guerre russo-japonaise. Chirourguia., 1908.

Robineau. — Traitement des plaies traumatiques récentes par les pansements rares.

Saar. — Sur le traitement des fractures des membres par armes à feu. Beitraege zür Klin. Chir., 1914.

Spencer (C.-G.). — System of Surgery, 1912.

# SERMENT

*En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples, et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leur enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !*

---

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 19 décembre 1914
*Le Recteur*,
Ant. BENOIST.

Vu et approuvé :
Montpellier, le 19 décembre 1914
*Le Doyen*
MAIRET.